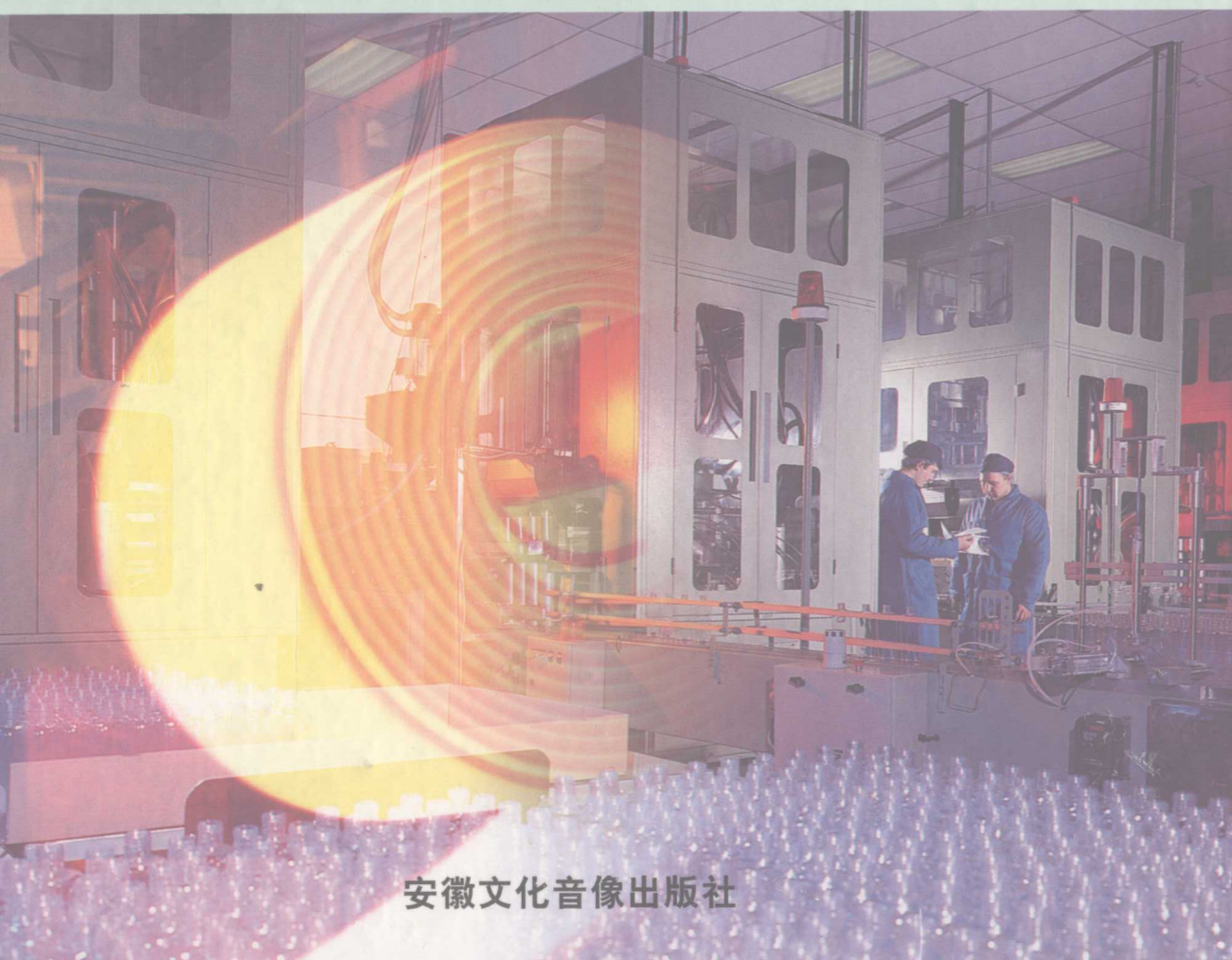


HUAN BAO SHE BEI

环保设备创新设计 生产新技术与质量检验



标准规范实用手册



安徽文化音像出版社

环保设备创新设计生产新技术 与质量检验标准规范实用手册

第 四 卷

黄才评 主编

安徽文化音像出版社

第七篇

环保用材料的
设计、生产与
新技术质量检
验

第一章 常用金属材料

一、铸铁

(一)灰铸铁

性脆,有较大缺口敏感性,在温度 $\leq 250^{\circ}\text{C}$, $D \leq 3000\text{mm}$ 时,可承受内压 $2.94 \times 10^5\text{Pa}$,外压 $7.84 \times 10^5\text{Pa}$ 。常用 HT15-33 和 HT20-24 作为中低压设备、机、泵、阀门及管材的主要材料,不允许用于剧毒、易燃的介质。

(二)球墨铸铁

具有灰铸铁的特性,其耐磨、减振和抗氧化性比钢和灰铸铁好,抗冲击能力比灰铸铁强。QT50-5 可用于涡轮、受压较大的阀门,QT(40-17、42-10)可用于各种铸造管路附件和阀门,也可用于 $p \leq 1.76 \times 10^6\text{Pa}$, $t < 350^{\circ}\text{C}$, $D_s < 100\text{mm}$ 的锅炉与化工装置的各种部件。

(三)高硅耐热球墨铸铁

含硅量为 5.5%,常用 RQT Si-55 做 $t \leq 950^{\circ}\text{C}$ 的气体中工作的换热水管、管板、炉条等零件。

(四)含铬耐热铸铁

含铬量为 0.8% 的 RT Cr-0.8 可用于 $t \leq 600^{\circ}\text{C}$,含铬量为 1.5% 的 RT Cr-1.5 可用于 $t \leq 650^{\circ}\text{C}$ 的炉用零件。

(五)高硅耐蚀铸铁

性脆、缺口敏感性大,耐蚀性能良好,但在氟硅酸、稀硫酸中腐蚀较严重,常用 ST Si15 Xi 作耐蚀的低、常压管子、塔器、泵等零部件。

二、型钢

热轧圆钢、方钢、六角钢、扁钢、等边角钢、不等边角钢、工字钢、槽钢的规格尺寸及质量换算见表 1-1~表 1-6。

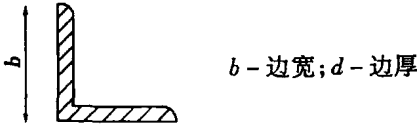
d (a) (mm)				d (a) (mm)				d (a) (m)			
	理论质量(kg/m)				理论质量(kg/m)				理论质量(kg/m)		
5	0.154	0.196	0.169	22	2.98	3.80	3.29	48	14.21	18.09	15.66
6	0.222	0.283	0.243	23	3.26	4.15	3.59	50	15.42	19.63	16.99
7	0.302	0.385	0.331	24	3.55	4.52	3.92	52	16.67	21.23	18.26
8	0.395	0.502	0.435	25	3.85	4.91	4.25	55	18.65	23.75	20.44
9	0.499	0.636	0.551	26	4.14	5.30	4.59	56	19.33	24.61	21.32
10	0.617	0.785	0.680	27	4.49	5.72	4.96	58	20.74	26.41	22.08
11	0.746	0.950	0.823	28	4.83	6.15	5.33	60	22.19	28.26	24.50
12	0.888	1.130	0.979	30	5.55	7.06	6.12	63	24.47	31.36	26.98
13	1.04	1.33	1.15	31	5.93	7.45	6.49	65	26.05	33.17	28.70
14	1.21	1.54	1.33	32	6.31	8.04	6.96	68	28.51	36.30	31.43
15	1.39	1.77	1.53	34	7.13	9.07	7.86	70	30.21	38.47	33.30
16	1.58	2.01	1.74	35	7.55	9.62	8.27	75	34.68	44.16	38.00
17	1.78	2.27	1.96	36	7.99	10.17	8.81	80	39.46	50.24	43.23
18	2.00	2.54	2.20	38	8.90	11.24	9.82	85	44.55	56.72	48.83
19	2.23	2.82	2.45	40	9.87	12.56	10.88	90	49.94	63.59	53.21
20	2.47	3.14	2.72	42	10.87	13.85	11.99	95	55.64	70.85	60.90
21	2.72	3.46	3.00	45	12.48	15.90	13.77	100	61.65	78.50	67.55

[illegible]

续表

宽度 (mm)	厚 度(mm)											理论质量(kg/m)									
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	18	20	23	25	28	30	32		
22	0.52	0.69	0.86	1.04	1.21	1.38	1.55	1.73	1.90	2.07											
25	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.77	1.96	2.16	2.36	2.75	3.14									
28	0.66	0.88	1.10	1.32	1.54	1.76	1.98	2.20	2.42	2.64	3.08	3.53									
30	0.71	0.94	1.18	1.41	1.65	1.88	2.12	2.36	2.59	2.83	3.36	3.77	4.24	4.71							
32	0.75	1.01	1.25	1.50	1.76	2.01	2.26	2.54	2.76	3.01	3.51	4.02	4.52	5.02							
36	0.85	1.13	1.41	1.69	1.97	2.26	2.56	2.82	3.11	3.39	3.95	4.52	5.09	5.69							
40	0.94	1.26	1.57	1.83	2.20	2.51	2.83	3.14	3.45	4.40	5.02	5.65	6.28	6.91	7.85	8.79					
45	1.06	1.41	1.77	2.12	2.47	2.83	3.18	3.53	3.89	4.24	4.95	5.65	6.36	7.07	7.77	8.83	9.89	10.60	11.30		
50	1.18	1.57	1.96	2.36	2.75	3.14	3.53	3.93	4.32	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	8.64	9.81	10.99	11.78	12.56		
56	1.32	1.76	2.20	2.64	3.08	3.52	3.95	4.39	4.83	5.27	6.15	7.03	7.91	8.79	9.67	10.99	12.31	13.19	14.07		
60	1.41	1.88	2.36	2.83	3.30	3.77	4.24	4.71	5.18	5.65	6.59	7.54	8.48	9.42	10.36	11.78	13.19	14.13	15.07		
63	1.48	1.93	2.47	2.97	3.46	3.95	4.45	4.94	5.44	5.93	6.92	7.91	8.90	9.69	10.88	12.36	13.85	14.34	15.82		
65	1.53	2.04	2.55	3.06	3.57	4.08	4.59	5.10	5.61	6.12	7.14	8.16	9.19	10.21	11.23	12.76	14.29	15.31	16.33		
70	1.65	2.20	2.75	3.30	3.85	4.40	4.95	5.50	6.04	6.59	7.69	8.79	9.89	10.99	12.09	13.74	15.39	16.49	17.58		
75	1.77	2.36	2.94	3.53	4.12	4.71	5.30	5.89	6.48	7.07	8.24	9.42	10.60	11.78	12.95	14.72	16.49	17.66	18.84		
80	1.88	2.51	3.14	3.77	4.40	5.02	5.65	6.28	6.91	7.54	8.79	10.05	11.30	12.56	13.82	15.70	17.58	18.84	20.09		
85	2.00	2.67	3.34	4.00	4.67	5.34	6.01	6.67	7.34	8.01	9.34	10.68	12.01	13.35	14.63	16.68	18.68	20.22	21.35		
90	2.12	2.83	3.53	4.24	4.95	5.65	6.36	7.07	7.77	8.48	9.89	11.30	12.72	14.13	15.54	17.66	19.78	21.20	22.61		
95	2.42	2.93	3.73	4.47	5.22	5.97	6.71	7.46	8.20	8.95	10.44	11.93	13.42	14.92	16.41	18.84	20.88	22.37	23.86		
100	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85	8.64	9.42	10.99	12.54	14.13	15.70	17.27	19.63	21.98	23.55	25.12		
105	2.47	3.30	4.12	4.95	5.77	6.59	7.42	8.24	9.07	9.89	11.54	13.19	14.84	16.48	18.18	20.61	23.08	24.73	26.37		
110	2.59	3.45	4.32	5.18	6.04	6.91	7.77	8.64	9.50	10.36	12.09	13.82	15.54	17.27	19.00	21.59	24.18	25.91	27.63		
120	2.83	3.77	4.71	5.65	6.59	7.54	8.48	9.42	10.36	11.30	13.19	15.07	16.96	18.84	20.72	23.55	26.38	28.26	30.14		
125	2.94	3.93	4.91	5.89	6.67	7.85	8.83	9.81	10.79	11.78	13.74	15.70	17.66	19.63	21.50	24.53	27.48	29.44	31.40		
130	3.06	4.08	5.10	6.12	7.14	8.16	9.18	10.21	11.23	12.25	14.29	16.33	18.87	20.41	22.45	25.51	28.57	30.62	32.65		
140	3.30	4.40	5.50	6.59	7.69	8.79	9.89	10.99	12.09	13.19	15.39	17.58	19.78	21.98	24.18	27.48	30.77	32.97	35.17		
150	3.53	4.71	5.89	7.07	8.24	9.42	10.60	11.78	12.95	14.13	16.49	18.84	21.20	23.55	25.91	29.44	32.47	35.38	37.68		

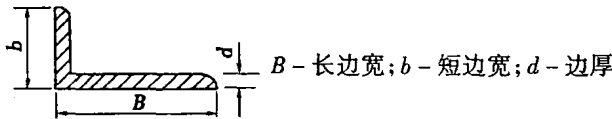
表 1-3 热轧等边角钢(YB166-65)



型号	尺寸(mm)		理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)		理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)		理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)		理论 质量 (kg/m)
	b	d			b	d			b	d			b	d	
2	20	3	0.889	5	50	6	4.465	7.5	75	10	11.089	11	110	10	16.690
		4	1.145			3	2.624							12	19.782
2.5	25	3	1.124	5.6	56	4	3.446	8	80	5	6.211	12.5	125	14	22.809
		4	1.459			5	4.251			6	7.376			8	15.504
3	30	3	1.373	6.3	63	6	6.568	9	90	7	8.525	14	140	10	19.133
		4	1.786			4	3.907			8	9.658			12	22.696
3.6	36	3	1.656	7	70	5	4.822	10	100	6	8.350	16	160	14	26.193
		4	2.163			6	5.721			7	9.656			10	21.488
4	40	5	2.654	7.5	75	8	7.469	11	110	8	10.946	18	180	12	25.522
		3	1.852			10	9.151			10	13.476			14	29.490
4.5	45	4	2.422	8	80	4	4.372	12	120	12	15.940	18	180	16	33.393
		5	2.976			5	5.397			6	9.366			10	24.729
5	50	3	2.088	8.5	85	6	6.406	13	130	7	10.830	19	190	12	29.391
		4	2.736			7	7.398			8	12.276			14	33.987
5.5	55	5	3.369	9	90	8	8.373	14	140	10	15.120	20	200	16	38.518
		6	3.985			5	5.818			12	17.898			12	33.159
6	60	3	2.332	9.5	95	6	6.905	15	150	14	20.611	21	210	14	38.383
		4	3.059			7	7.976			7	11.928			16	43.542
6.5	65	5	3.770	10	100	8	9.030	16	160	8	13.532	22	220	18	48.634

注:2—4号长3~9m;4.5~8号长4~12m;9~14号长4~19m;16~20号长6~19m。

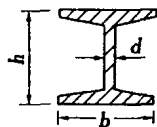
表 1-4 热轧不等边角钢(YB167-65)



型号	尺寸(mm)			理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)			理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)			理论 质量 (kg/m)						
	B	b	d			B	b	d			B	b	d							
2.5/1.6	25	16	3	0.912	7/4.5	70	45	6	5.218	10/8	100	80	7	9.656						
			4	1.176				7	6.011				8	10.946						
3.2/2	32	20	3	1.171	7.5/5	75	50	5	4.808	11/7	110	70	10	13.476						
			4	1.522				6	5.699				6	8.350						
4/2.5	40	25	3	1.484				8	7.431				7	9.656						
			4	1.936				10	9.098				8	10.946						
4.5/2.8	45	28	3	1.687				8/5	30		50	5	5.005	12.5/8	125	80	10	13.476		
			4	2.203								6	5.935				7	11.066		
5/3.2	50	32	3	1.908	7	6.848	8					12.551								
			4	2.494	8	7.745	10					15.474								
5.6/3.6	56	36	3	2.153	9/5.6	90	56			5		5.661	14/9	140	90	12	18.330			
			4	2.818						6		6.717				8	14.160			
			6	3.466				7	7.756	10	17.475									
6.3/4	63	40	4	3.185				10/6.3	100	63	8	8.779				16/10	160	100	12	20.724
			5	3.920							6	7.550							14	23.908
			6	4.638	7	8.722	10				19.872									
			7	5.339	8	9.878	12				23.592									
7/4.5	70	45	4	3.570	10/8	100	80	10	12.142				14	27.247						
			5	4.403				6	8.350				16	30.835						

注:2.5/1.6~5.6/3.6号长3~9m;
6.3/4~9/5.6号长4~12m;
10/6.3~14/9号长4~19m;
16/10~20/12.5号长6~19m。

表 1-5 热轧工字钢



1:6(普通)
斜度 1:12(轻型)

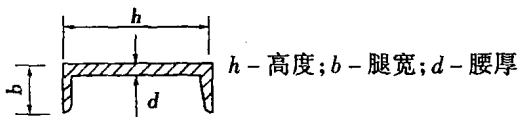
h - 高度; b - 腿宽; d - 腰厚。

型号	尺寸(mm)			理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)			理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)			理论 质量 (kg/m)
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>			<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>			<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	
普 通 工 字 钢(GB706 - 65)														
10	100	68	4.5	11.2	25a	250	116	8.0	38.1	36c	360	140	14.0	71.2
12.6	126	74	5	14.2	25b	250	118	10	42.0	40a	400	142	10.5	67.6
14	140	80	5.5	16.9	28a	280	122	8.5	43.4	40b	400	144	12.5	73.8
16	160	88	6.0	20.5	28b	280	124	10.5	47.9	40c	400	146	14.5	80.1
18	180	94	6.5	24.1	32a	320	130	9.5	52.7	45a	450	150	11.5	80.4
20a	200	100	7.0	27.9	32b	320	132	11.5	57.7	45b	450	152	13.5	87.4
20b	200	102	9.0	31.1	32c	320	134	13.5	62.8	45c	450	154	15.5	94.5
22a	220	110	7.5	33.0	36a	360	136	10.0	59.9	50a	500	158	12.0	93.6
22b	220	120	9.5	36.4	36b	360	138	12.0	65.6	50b	500	160	14.0	101
轻 型 工 字 钢(YB163—63)														
10	100	55	4.5	9.46	24	240	115	5.6	27.3	50	500	170	9.5	76.8
12	120	64	4.8	11.5	24a	240	125	5.6	29.4	55	550	180	10.3	89.8
14	140	73	4.9	13.7	27	270	125	6.0	31.5	60	600	190	11.1	104
16	160	81	5.0	15.0	27a	270	135	6.0	33.9	65	650	200	12.0	120
18	180	90	5.1	18.4	30	300	135	6.5	36.5	70	700	210	13.0	138
18a	180	100	5.1	19.9	30a	300	145	6.5	39.2	70a	700	210	15.0	158
20	200	100	5.2	21.0	33	330	140	7.0	42.2	70b	700	210	17.5	184
20a	200	110	5.2	22.7	36	360	145	7.5	48.6					
22	220	110	5.4	24.0	40	400	155	8.0	56.1					
22a	220	120	5.4	25.8	45	450	160	8.6	65.2					

注:8~18号长5~19m;

20~70号长6~19m。

表 1-6 热轧槽钢



型号	尺寸(mm)				理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)				理论 质量 (kg/m)	型号	尺寸(mm)				理论 质量 (kg/m)
	h	b	d				h	b	d				h	b	d		

普 通 槽 钢(GB07—65)

5	50	37	4.5	5.44	18	180	70	9.0	22.99	28c	280	86	11.5	40.21
6.3	63	40	4.8	6.63	20a	200	73	7.0	22.63	32a	320	88	8.0	38.22
8	80	43	5.0	8.04	20	200	75	9.0	25.77	32b	320	90	10.0	43.25
10	100	48	5.3	10.00	22a	220	77	7.0	24.99	32c	320	92	12.0	48.28
12.6	126	53	5.5	12.37	22	220	79	9.0	28.45	36a	360	96	9.0	47.80
14a	140	58	6.0	14.53	25a	250	78	7.0	27.47	36b	360	98	11.0	53.45
14b	140	60	8.0	16.73	25b	250	80	9.0	31.39	36c	360	100	13.0	59.10
16a	160	63	6.5	17.23	25c	250	82	11.0	35.32	40a	400	100	10.5	58.91
16	160	65	8.5	19.74	28a	280	82	7.5	31.42	40b	400	102	12.5	65.19
18a	180	68	7.0	20.17	28b	280	84	9.5	35.81	40c	400	104	14.5	71.47

轻 型 槽 钢 (YB164—63)

5	50	32	4.4	4.84	16	160	68	5.0	14.2	22a	220	87	5.4	22.6
6.5	65	36	4.4	5.90	16a	160	68	5.0	15.3	24	240	90	5.6	24.0
8	80	40	4.5	7.05	18	180	70	5.1	16.3	24a	240	95	5.6	25.8
10	100	46	4.5	8.59	18a	180	74	5.1	17.4	27	270	95	6.0	27.7
12	120	52	4.8	10.4	20	200	76	5.2	18.4	30	300	100	6.5	31.8
14	140	58	4.9	12.3	20a	200	80	5.2	19.8	33	330	105	7.5	41.9
14a	140	62	4.9	13.3	22	220	82	5.4	21.0	36	360	115	8.0	48.3

注:槽钢长度 5~8 号长 5~12m;10~18 号长 5~19m;20~40 号长 6~19m。

三、板材

(一)钢板

表 1-7 轧制薄钢板品种(GB708-65)

厚度(mm)	宽 度(mm)												
	500	600	710	750	800	850	900	950	1000	1100	1250	1400	1500
热 轧 钢 板 长 度 (mm)													
0.35,0.4, 0.45,0.5, 0.55,0.6, 0.7,0.75		1200		1000									
	1000	1500	1000	1500	1500		1500	1500					
	1500	1800	1420	1800	1600	1700	1800	1900	1500				
	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
0.8,0.9				1500	1500	1500	1500	1500					
	1000	1200	1420	1800	1600	1700	1800	1900	1500				
	1500	1420	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
1.1,1.1,1.2, 1.25,1.4, 1.5,1.6, 1.8				1000			1000						
	1000	1200	1000	1500	1500	1500	1500	1500					
	1500	1420	1420	1800	1600	1700	1800	1900	1500				
	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000				
2.0,2.2, 2.5,2.8	500	600	1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2200	2500	2800	
	1000	1200	1420	1800	1600	1700	1800	1900	2000	3000	3000	3000	3000
	1500	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000	3000	4000	4000	4000	4000
3.0,3.2, 3.5,3.8, 4.0				1000			1000					2800	
				1500	1500	1500	1500	1500	2000	2200	2500	3000	3000
	500	600	1420	1800	1600	1700	1800	1900	3000	3000	3000	3500	3500
	1000	1200	2000	2000	2000	2000	2000	2000	4000	4000	4000	4000	4000
冷 轧 钢 板 长 度 (mm)													
0.2,0.25, 0.3,0.4,0.5, 0.55,0.6, 0.7,0.75		1200	1420	1500	1500	1500							
	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1500		1500				
	1500	2000	2000	2000	2000	2000	1800		2000				
0.8,0.9	1200	1420	1500	1500	1500								
	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1500		1500	2000	2000		
	1500	2000	2000	2000	2000	2000	1800		2000	2200	2500		
1.0,1.1,1.2, 1.4,1.5,1.6, 1.8,2.0	1000	1200	1420	1500	1500	1500						2800	2800
	1500	1800	1800	1800	1800	1800	1800			2000	2000	3000	3000
	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000		2000	2200	2500	3500	3500
2.2,2.5,2.8, 3.0,3.2,3.5, 3.8,4.0	500	600											
	1000	1200	1420	1500	1500	1500							
	1500	1800	1800	1800	1800	1800							
	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1800		2000				

表 1-8 镀锌用原板和酸洗薄钢板(YB181—65)

厚度 (mm)	宽度×长度(mm)															
	400 × 800	510 × 710	530 × 780	710 × 1420	750 × 750	750 × 1500	750 × 1800	800 × 800	800 × 1200	800 × 1600	850 × 1700	900 × 900	900 × 1800	900 × 2000	1000 × 2000	
	每张理论质量(kg)															
0.25	0.63	0.71	0.79	1.98	1.10	2.21	2.65	1.26	1.88	2.51	2.84	1.59	3.18	3.53	3.93	
0.27	0.68	0.77	0.85	2.14	1.19	2.33	2.86	1.36	2.08	2.71	3.06	1.72	3.43	3.82	4.24	
0.30	0.75	0.85	0.95	2.37	1.32	2.65	3.18	1.51	2.28	3.01	3.40	1.91	3.82	4.24	4.71	
0.35	0.88	0.99	1.11	2.77	1.54	3.09	3.71	1.76	2.64	3.52	3.97	2.22	4.45	4.94	5.55	
0.40	1.00	1.14	1.26	3.16	1.77	3.53	4.24	2.01	3.01	4.02	4.54	2.54	5.09	5.65	6.28	
0.45	1.13	1.28	1.42	3.56	1.99	3.97	4.77	2.26	3.39	4.52	5.10	2.85	5.72	6.36	7.07	
0.50	1.26	1.41	1.58	3.96	2.21	4.42	5.30	2.51	3.71	5.02	5.67	3.18	6.36	7.06	7.85	
0.55	—	1.56	1.74	4.35	2.43	4.85	5.83	2.76	4.14	5.53	6.24	3.50	6.90	7.77	8.64	
0.60	—	—	1.90	4.75	2.65	5.30	6.36	3.01	4.52	6.03	6.80	3.81	7.63	8.48	9.42	
0.65	—	—	2.06	5.15	2.87	5.74	6.89	3.27	4.90	6.53	7.37	4.13	8.27	9.18	10.20	
0.70	—	—	2.21	5.54	3.09	6.18	7.42	3.52	5.28	7.03	7.94	4.45	8.90	9.89	10.99	
0.75	—	—	2.37	5.94	3.31	6.62	7.95	3.77	5.65	7.54	8.51	4.77	9.54	10.60	11.78	
0.80	—	—	2.53	6.33	3.53	7.06	8.48	4.02	6.03	8.04	9.07	5.09	10.17	11.30	12.56	
0.90	—	—	2.85	7.12	3.97	7.95	9.54	4.52	6.78	9.04	10.21	5.72	11.44	12.72	14.13	
1.00	—	—	—	7.91	4.42	8.83	10.60	5.02	7.54	10.05	11.34	6.36	12.72	14.18	15.70	
1.10	—	—	—	8.70	4.86	9.71	11.66	5.53	8.29	11.05	12.84	6.99	13.99	15.54	17.27	
1.20	—	—	—	9.50	5.30	10.60	12.72	6.03	9.04	12.06	13.61	7.63	15.26	16.96	18.84	
1.30	—	—	—	10.29	5.74	11.48	13.78	6.53	9.80	13.06	14.75	8.27	16.53	18.37	20.41	
1.40	—	—	—	11.08	6.18	12.36	14.81	7.03	10.55	14.07	15.83	8.90	17.80	19.78	21.98	
1.50	—	—	—	11.87	6.62	13.25	15.90	7.54	11.30	15.07	17.01	9.54	19.07	21.20	23.55	
1.60	—	—	—	12.66	7.06	14.13	16.96	8.04	12.06	16.08	18.15	10.17	20.35	22.61	25.12	
1.80	—	—	—	14.24	7.95	15.90	19.08	9.04	13.56	18.09	20.42	11.44	22.89	25.43	28.26	
2.00	—	—	—	15.83	8.83	17.65	21.20	10.05	15.07	20.10	22.63	12.72	25.43	28.26	31.40	

表 1-9 花纹钢板(YB184-65)

菱形					扁豆形				
基本厚度 (mm)	纹高(mm)		理论质量(kg/m ²)		基本厚度 (mm)	纹高(mm)		理论质量(kg/m ²)	
	菱形	扁豆形	菱形	扁豆形		菱形	扁豆形	菱形	扁豆形
2.5	1.0	2.5	21.6	22.6	5.0	1.5	2.5	42.3	42.3
3.0	1.0	2.5	25.6	26.6	5.5	1.5	2.5	46.2	46.2
3.5	1.0	2.5	29.5	30.5	6.0	1.5	2.5	50.1	50.1
4.0	1.0	2.5	33.4	34.4	7.0	2.0	2.5	59.0	58.0
4.5	1.0	2.5	37.3	38.3	8.0	2.0	2.5	66.8	65.8

注:板宽 600~1800mm,间宽以 50mm 进级,板长 600~12000mm,间长以 100mm 进级。

(二)纯钛板

工业纯钛是优良的耐腐蚀材料,在氯化物溶液、硝酸、有机酸以及有机合成过程中的多种有机介质的耐蚀性明显地优于不锈钢,在具有氧化性离子的情况下,还能用于硫酸等强还原性酸。但加工性能比不锈钢差。目前我国使用的有 TA₁、TA₂、TA₃ 牌号的钛及钛的合金板材 (GB3621-83),冷轧板一般厚 0.3~4mm,热轧板厚 4~30mm,板宽 400~1000mm,板长 1000~3000mm,现我国宝鸡有色金属加工厂、沈阳有色金属加工厂、抚顺钢厂与上钢三厂等厂生产。常用纯钛板的规格和理论质量如表 1-10 所示。

表 1-10 常用纯钛板的规格和理论质量

厚 度(mm)	0.4	0.5	0.8	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0
理论质量(kg/m ²)	1.8	2.25	3.60	4.5	6.75	9.0	11.25	13.5	18.0	22.5	27.0
厚 度(mm)	7.0	8.0	9.0	10	12	14	16	18	20	22	25
理论质量(kg/m ²)	31.5	36.0	40.5	45	54	63	72	81	90	99	112.5

(三)铝及铝合金板

表 1-11 铝及铝合金板

厚度 (mm)	理论质量 (kg/m ²)	厚度 (mm)	理论质量 (kg/m ²)	厚度 (mm)	理论质量 (kg/m ²)	厚度 (mm)	理论质量 (kg/m ²)	厚度 (mm)	理论质量 (kg/m ²)
0.3	0.84	1.0	2.80	3.0	8.40	9.0	25.20	22	61.60
0.4	1.12	1.2	3.36	3.5	9.80	10	28.00	25	70.00
0.5	1.40	1.5	4.20	4.0	11.20	12	33.60	30	84.00
0.6	1.68	1.8	5.04	5.0	14.00	14	39.20	35	98.00
0.7	1.96	2.0	5.60	6.0	16.80	16	44.80	40	112.00
0.8	2.24	2.3	6.44	7.0	19.60	18	50.40	50	140.0
0.9	2.52	2.5	7.00	8.0	22.40	20	56.00	60	168.00

注:①板宽有 400,500,600,800,1000,1200,1500,2000mm,板长有 2000,2500,3000,3500,4000,4500,5000,5500,6000,7000,8000mm。

②理论质量按 LY₇,LY₁₁,LD₇,LD₁₀等牌号的 2.8k/m³ 计,其余应乘换算系数。

第二章 常用非金属材料

一、铸石

铸石是一种以辉绿岩为生要原料,配以角闪石、白云石、萤石,铬铁矿等附加料,经熔铸、烧结或浇注等方法成型,结晶、退火制成的新材料,密度为 $2.9 \sim 3.0\text{t/m}^3$,具有较高的硬度和抗压强度,耐磨度比碳钢高 $5 \sim 10$ 倍,耐腐蚀性能和绝缘性能良好,耐酸、碱度可达 99% 以上,且结构致密,吸水率小。其制品有各种形状的板材、管材和粉末等。一般矩形板的尺寸为 $180\text{mm} \times 110\text{mm} \times 20\text{mm}$,还可根据需要制成梯形板与具有一定曲率半径的弧形板,使用时互相配合用于设备衬里。管材的管径不大于 300mm ,长度为 $500 \sim 600\text{mm}$,与承插管、异形短管等配合,用于管道的内衬防腐。但铸石的冲击强度和耐急冷急热性能均较差。不耐 300°C 以上的氢氟酸磷酸、熔融的碱。只宜常温使用。如需高温使用时,必须逐渐升温,且不宜超过 200°C ,其主要物化性能如表 2-1 所示。

表 2-1 铸石主要物化性能

物理性能	密度 $2.9 \sim 3.0\text{g/cm}^3$		抗压强度 $(5.88 \sim 7.84) \times 10^8 \text{Pa}$	
	硬度(莫氏) $7 \sim 8$		抗弯强度 $7.35 \times 10^7 \text{Pa}$	
	耐磨系数 $0.1\text{cm}^3/\text{cm}^2$		抗拉强度 $3.92 \times 10^7 \text{Pa}$ (计算值)	
	弹性模量 $8.7 \times 10^{10} \text{Pa}$		冲击强度 $(13.4 \sim 24.5) \times 10^4 \text{Pa} \cdot \text{cm}$	
化学性能	耐酸性能		耐碱性能	
	试剂(浓度)	耐酸度(%)	试剂(浓度)	耐碱度(%)
	硫酸(浓)	$99.00 \sim 99.99$	氢氧化钠	$99.34 \sim 95.75$
	盐酸(浓)	$98.03 \sim 98.67$	氢氧化钠(浓)	$99.34 \sim 99.84$
	硝酸(浓)	$99.46 \sim 99.62$	氢氧化钠 + 碳酸钠(1N)	99.45
	磷酸(浓)	$91.78 \sim 92.52$	氢氧化钠 + 碳酸钠(1:1)	99.45

二、耐酸陶瓷

以高硅酸性黏土、长石和石英等天然原料制成的耐酸陶、耐酸耐温陶和硬质瓷,具有良好

的耐腐蚀性能,其主要物理机械性能如表 2-2 所示。在环境工程中可以做成除尘设备与有害气体净化设备等。用耐酸砖可砌筑大型耐酸池、吸收塔等。

表 2-2 耐酸陶瓷的物理机械性能

性能		密度 (g/ cm ³)	吸水率 (%)	气孔率 (%)	耐酸度 (%)	耐压强度 × 10 ³ kPa	使用温 度(℃)	使用压力 (kPa)	抗渗透性 (表面磨过, 128Pa 水 压半小时)	耐热振性 ,次(200℃ 急降到 20℃水中)
耐酸砖		2.2~2.3	<3	<5	99	1.177	<100	—	不透	2
耐酸 耐温 砖	面砖	2.3~2.4	7~9	14~18	99	1.472	150~220	490~ 1280	透	2
	背砖	2.3~2.4	4~6	8~12	99	1.177	150~200	490~ 1280	不透	2

三、环氧树脂

环氧树脂是含有环氧基团的高分子聚合物的统称,在常温下呈流动或半流动状态的高黏度液体,称为低分子量环氧树脂。主要用作粘合剂,浇注料,浸渍料,或作密封料,制玻璃钢制品、模具等。在常温下呈固体状的为高分子环氧树脂(或硬树脂)。主要用于配制涂料或粉末涂层。其主要技术性能指标如表 1-14 所示。

四、塑料

塑料是以合成树脂为主要成分的有机高分子材料。有良好耐腐蚀性和电绝缘性的有硬聚氯乙烯、软聚氯乙烯、聚四氟乙烯、酚醛塑料等多种。

(一)硬聚氯乙烯

硬聚氯乙烯塑料材料是用聚氯乙烯树脂,加入稳定剂、增塑剂、填料、着色剂及润滑剂等,在适合的温度及压力下制成的。具有优良的耐腐蚀性和电绝缘性,物理机械性能良好,易于二次加工成型。可用作表面处理车间有腐蚀性气体的管道、风道及其配件等。其板厚一般为 2~40mm,宽为 700mm,长为 1600mm,密度为 1.35~1.60g/cm³。

其主要规格及性能如表 1-15 所示。

表 2-3 环氧树脂技术性能

化工部 统一 编号	出厂规格						用途
	软化点 (℃)	环氧值当 量(100克)	有机氯 值当量 (100克)	无机氯 值当量 (100克)	挥发份 (%)110℃ 1小时	黏度 (Pa·s)	
E-51	—	0.48~0.54	≤0.02	≤0.001	≤2	<0.25 (40℃)	黏度低,用作粘合,浇 注、密封,浸渍等
E-44	12~20	0.41~0.47	≤0.02	≤0.001	≤1	—	黏度比 E-51 略高,用 途同上
E-42	21~27	0.38~0.45	≤0.02	≤0.001	≤1	—	黏度比 E-44 略高,用 途同上
E-35	20~35	0.30~0.40	≤0.02	≤0.005	≤1	—	黏度比 E-42 略高,用 途同上
E-31	40~55	0.23~0.38	≤0.02	≤0.005	≤1	—	黏度比 E-35 略高,主 要用作浇注
E-20	64~76	0.18~0.22	≤0.02	≤0.001	≤1	—	固体软化点较低,可直 接与胺类固化剂配合, 制成冷干涂料或烘干 涂料
E-14	78~85	0.10~0.18	≤0.02	≤0.001	≤1	—	软化点比 E-20 略高, 可与脂肪酸酯化或与 脲醛、醇酸等树脂配合 制成耐腐蚀或绝缘涂 料
E-12	85~95	0.09~0.14	≤0.02	≤0.001	≤1	—	软化点比 E-14 略高。 可与脂肪酸酯化或与 酚醛醇酸等树脂配合 制成耐腐蚀或绝缘材 料
E-06	110~135	0.04~0.07	—	—	—	—	软化点比 E-12 略高, 可用作配制耐腐蚀涂 料或绝缘涂料
E-03	135~155	0.02~ 0.045	—	—	—	—	软化点比 E-06 略高, 用途同 E-06
E-44	≤40	≥0.44	≤0.1	≤0.005	≤2	—	酚醛多环氧树脂耐热 性高,用作粘合、浇注、 密封、层压等
E-46	≤20	≥0.44	≤0.48	≤0.005	≤2	—	黏度略高,用途同 E- 44