

化工設備設計手冊

(一)

上海市化工局設計室編

一九七二

化工設備設計手冊

(一)

上海市化工局設計室編

一九七二年

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

转摘自《团结起来，争取更大的胜利》，
一九七二年第一期《红旗》杂志

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

《“多余劳动力找到了出路”一文的前语》

我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。我们并不孤立，全世界一切反对帝国主义的国家和人民都是我们的朋友。但是我们强调自力更生，我们能够依靠自己组织的力量，打败一切中外反动派。

《抗日战争胜利后的时局和我们的方针》

前 言

一九六七年，为了加速设计进度，适应现场设计的需要，我室曾编“化工设备设计常用资料手册”，至今已几年了。随着生产的飞跃发展，那本手册从内容上有些章节已陈旧过时，亦发现有遗漏及不当之处；同时，很多同志提出还需要这本手册的要求。最近，我们学习了毛主席关于“路线是个纲，纲举目张”的教导，为了更好地促进设计工作革命化，把在无产阶级文化大革命中焕发出来的革命干劲和严格的科学精神结合起来，重新整理编印了这本手册。

现在这本手册的内容在原基础上作了若干删减、修改、补充，力求实用，简明扼要，对理论、计算问题不多编入；在编排形式上放大了版本，多用表格，避免冗长繁琐。但是，由于我们对毛主席革命路线理解不深，技术水平又较低。因此，在内容的系统性以及编排方面，难免有欠妥之处，欢迎同志们指正。

手册共分(一)(二)两册，全书大致可分：一常用材料；二常用零部件；三典型专题设备设计。

手册除供我室设计人员下现场之用外，还可供化工厂、小化肥设备制造厂特别是小化肥厂（采用我室3000吨/年合成氨厂各通用设计）技术人员、工人参攷。

编者

一九七二年七月

化工设备设计常用资料手册

第一册目录

黑色金属	1 - 1
有色金属	2 - 1
焊条	3 - 1
非金属	4 - 1
管法兰	5 - 1
设备法兰	6 - 1
设备封头	7 - 1
人孔	8 - 1
手孔	9 - 1
视镜	10 - 1
液面计	11 - 1
轴密封	12 - 1
搅拌器	13 - 1
支座	14 - 1
联轴器	15 - 1
减速器	16 - 1
电动机	17 - 1

目 录

各种常用符号表

各种常用材料品种规格

一、黑色金属材料

1. 板材

普通、优质碳素钢薄钢板 (A3、A3F、08)

镀锌薄钢板

普通碳素钢厚钢板 (A3、A3F、A3R)

优质碳素钢、锅炉钢厚钢板 (15、20、25、A3g、15g、20g、22g)

高压容器用厚板 (19gC、16MnGC、14MnVgC)

普通低合金钢板 (10MnV、08Mn2、08Mn2V、14MnVCu、14MnTi、16MnR、16MnCuR、14MnVR、08Mn2Si、16Mn、14MnVg、14MnMoVg)

合金结构钢板 (12CrMo、15CrMo、30CrMnSiA)

不锈钢耐酸钢板 (0Cr13、1Cr13、0Cr17Ti、Cr17Mo2Ti、0Cr18Ni10、0Cr18Ni9Ti、1Cr18Ni9、1Cr18Ni9Ti、1Cr17Ni13Mo2Ti、1Cr17Ni13Mo3Ti、00Cr18Ni10、00Cr17Ni13Mo2、00Cr17Ni14Mo3、0Cr17Ni13Mo2Ti)

不锈钢复合钢板

2. 管材

一般中低压用无缝钢管 (10、20)

水、煤气输送钢管 (A3)

热交换器用无缝钢管 (10、20)

裂化用钢管 (10、20、12CrMo、Cr5Mo、12CrMoV)

锅炉用无缝钢管 (10、20)

高压锅炉用无缝钢管 (20、12CrMoA、15CrMoA、12Cr1MoVA)

无缝不锈钢耐酸钢管 (2Cr13、0Cr17Ti、1Cr18Ni9、1Cr18Ni9Ti、0Cr18Ni9、1Cr17Ni13Mo2Ti、1Cr17Ni13Mo3Ti、00Cr18Ni10、00Cr17Ni14Mo3)

化工用高压无缝钢管 (20、12CrMo、15CrMo、18Cr3MoWVA、1Cr18Ni9Ti、1Cr17Ni13Mo2Ti、Cr18Mn10Ni5Mo3N)

直缝卷制电焊钢管

螺旋焊缝电焊钢管 (A2、A3、B2、B3)

普通低合金钢管 (16Mn、16MnCu、08Mn2、08Mn2Si、14MnV)

承插式铸铁直管

3. 型材

热轧等边角钢 (A3、A3F)

热轧不等边角钢 (A3、A3F)

热轧普通槽钢 (A3、A3F)

热轧普通工字钢 (A3、A3F)

热轧圆钢 (A3、A5、20、35、45、30Mn、1Cr18Ni9、1Cr18Ni9Ti、Cr18Ni12Mo2Ti、Cr18Ni12Mo3Ti、00Cr18Ni10、00Cr17Ni13Mo2、00Cr17Ni14Mo3、1Cr13、2Cr13、3Cr13、4Cr14Ni14W2Mo、40Cr、20CrMn、40Mn2、30CrMoA、35CrMoA、40Cr2MoV、

40MnB、38CrMoAlA、16Mn、14MnV、等)

热轧方钢(A3、1Cr13、2Cr13、3Cr13、1Cr18Ni9Ti、14MnV、16Mn、40MnB)

锻制圆钢和方钢(1Cr13、2Cr13、3Cr13、1Cr18Ni9Ti、Cr18Ni12Mo2Ti、Cr18Ni12Mo-3Ti、40MnB、30CrMoA、35CrMoA、40Mn2、40Cr、20CrMn、40CrMoV)

热轧扁钢(A3、20、08MnV、16Mn)

普通低合金钢等边角钢(16Mn、16MnCu、08Mn2、08MnV、16MnRe、14MnV、08Mn2Si)

普通低合金钢不等边角钢(16Mn、16MnCu、08Mn2、08MnV、16MnRe、14MnV、08Mn2Si)

普通低合金钢热轧轻型槽钢(16Mn、16MnCu、08Mn2、14MnV、14MnVCu、08Mn2Si)

普通低合金钢热轧轻型工字钢(16Mn、16MnCu、08Mn2、14MnV、14MnVCu、08Mn2Si)

二、有色金属材料

1. 铜及黄铜

板(T2、T3、T4、TUP、H62、H68、H80、HPb59-1)

管(T2、T3、T4、TUP、H62、H68)

棒(H62、HPb59-1)

2. 铝及铝合金

板(L2、L3、L4、LF2、LF3、LF21)

管(L2、L3、L4、LF2、LF3、LF21)

等边角钢(LY11、LY12)

3. 铅及硬铅

板(Pb4)

管(Pb4、PbSb4、PbSb6)

4. 工业纯钛

板(TG1、TG2、TG3)

管(TG1、TG2、TG3)

三、非金属材料

1. 聚乙烯制品(板、硬棒、硬管、软管、焊条、衬套管)

2. 聚四氟乙烯制品(板、管、棒)

3. 聚乙烯制品(板、管)

4. 聚甲基丙烯酸甲酯(有机玻璃)制品(板、管、棒)

5. 橡胶板(胶板)

6. 耐酸酚醛塑料制品(软板及硬板、法兰式直管)

7. 耐酸陶管、耐温陶管、工业瓷管(法兰式直管、承插式直管、衬套管)

8. 耐热玻璃管(平口管)

9. 石英玻璃管(不透明石英玻璃管、电阻炉拉制透明石英玻璃管、气炼法熔制透明石英玻璃管)

10. 耐酸瓷砖(板)(耐酸瓷砖、耐酸瓷板)

11. 辉绿岩板

12. 石墨制品(阳极石墨板、阳极石墨棒、电极石墨块、不透性石墨板、压型石墨管)

13. 衬垫及填料(橡胶石棉板、石棉板、橡胶石棉盘根、油浸石棉盘根、石棉绳、石棉布、

金属缠绕式垫片)

14. 一般工业炉用耐火制品(粘土砖, 半硅砖, 硅砖, 轻质粘土砖, 高铝砖)
15. 中3731环氧酚醛玻璃布管(玻璃钢)
16. 绝缘材料(玻璃棉制品, 矿渣棉制品, 蛭石及蛭石制品, 泡沫塑料, 软木制品, 石棉制品, 硅藻土制品)

四 其他材料

1. 焊条(略)
2. 工业网(一般用金属丝网, 银丝网, 铂触媒网, 席型过滤网, 气道过滤网, 合成纤维筛网, 蚕丝网等)
3. 化工用填料(瓷制平填充圈, 瓷制高效填充圈, 瓷制单螺旋式填充圈, 瓷制十字隔板式填充圈, 钢制平填充圈, 钢制鲍尔环, 其他填料)
4. 过滤黄瓷管

各种常用符号表

名 称	符 号	单 位	名 称	符 号	单 位
米	m		弹性模数	E	公斤/毫米 ²
分 米	dm				
厘 米	cm				
毫 米	mm		冲击值(附数)	$\alpha_K \begin{smallmatrix} U型 \\ V型 \end{smallmatrix}$	公斤-米/厘米 ²
克	g		抗拉强度	σ_b	公斤/毫米 ²
公 斤	kg		抗弯强度	σ_{bb}	公斤/毫米 ²
吨	T		抗压强度	σ_{bc}	公斤/毫米 ²
平 方 米	m ²		硬度极限	$\begin{smallmatrix} \sigma_1/10000 (\sigma_1/10^4) \\ \sigma_1/100000 (\sigma_1/10^5) \\ DVM \end{smallmatrix}$	公斤/毫米 ²
平方厘米	cm ²		持久强度极限	$\begin{smallmatrix} \sigma_b/10000 (\sigma_b/10^4) \\ \sigma_b/100000 (\sigma_b/10^5) \end{smallmatrix}$	公斤/毫米 ²
平方毫米	mm ²		屈服点	σ_s	公斤/毫米 ²
立 方 米	m ³		屈服强度 (永久变形率为0.2%时)	$\sigma_{0.2}$	公斤/毫米 ²
立方厘米	cm ³		伸 长 率	$\delta, \delta_5, \delta_{10}$	%
立方毫米	mm ³		断面收缩率	ψ	%
			布氏硬度	HB	
小 时	h		维氏硬度	HV	
分	min		洛氏硬度	HRB, HRC	
秒	sec		肖氏硬度	HS	
			压 力	P	公斤/厘米 ²
比 重	γ		厚 度	δ	厘米, 毫米
密度(密度)		克/厘米 ³ 公斤/米 ³	公称直径	Dg, dg	厘米, 毫米
摄氏温度	°C		直 径	D, d, ϕ	厘米, 毫米
比 热	C	卡/克·度, 千卡/公斤·度	半 径	R, r	厘米, 毫米
卡	cal				
线膨胀系数	$\alpha \cdot 10^6$	毫米/毫米·度			
导热系数	λ	卡/厘米·秒·度			

- 注: 1. $\sigma_1/10000$ 硬度极限: 分子数字表示变形率的百分数, 分母数字表示产生该变形率所经历的时间, 即表示在10000小时产生变形率1%的应力。
2. $\sigma_b/10000$ 持久强度极限: 分母数字表示持久时间, 即表示持久时间为10000小时的强度极限。
3. DVM硬度极限: 即在施加荷重, 当观测时间为25~35小时, 可允许的伸长速度为 $10 \times 10^{-4}\%$ /小时时的硬度极限。
4. δ_5 伸长率: 即标距为5倍直径的试样。
 δ_{10} 伸长率: 即标距为10倍直径的试样。
5. 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, 是却氏试样, 其尺寸详见GB229-63“金属常温冲击韧性试验法”。

各种常用材料品种规格

一、黑色金属材料

1. 板 材

普通、优质碳素钢薄钢板 (GB708-65)

表1-1

厚度 mm	0.5	0.8	1.0	(1.5)	2	3	4
重量 kg/m ²	3.93	6.28	7.85	11.78	15.7	23.55	31.4

- 注: 1. 常用材料品种: A₃、A₃F、08。
 2. 薄钢板尺寸及允偏按GB708-65“轧制薄钢板品种”。
 3. A₃ A₃F薄钢板检验技术条件按GB912-66“普通碳素钢和低合金结构钢薄钢板技术条件”;
 08薄钢板检验技术条件按GB710-65“优质碳素结构钢薄钢板技术条件”。

镀锌薄钢板 (YB181-63)

表1-2

厚度 mm	0.45	0.5	0.7	1.0
重量 kg/m ²	3.53	3.95	5.50	7.85

- 注 1. 镀锌薄钢板尺寸及允偏按YB181-63“厚面, 镀锌和酸洗薄钢板品种”。
 2. 镀锌薄钢板检验技术条件按YB180-63“镀锌薄钢板技术条件”。

普通碳素钢厚钢板 (GB709-65)

表1-3

厚度 mm	4.5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20	24	28	32
重量 kg/m ²	35.3	47.1	62.8	78.5	94.2	110	125.6	141.3	157	188.4	220	251

- 注: 1. 常用材料品种: A₃、A₃F、A₃R (A₃F仅生产20mm以下)。
 2. 厚钢板尺寸及允偏按GB709-65“热轧厚钢板品种”。
 3. 厚钢板检验技术条件 A₃、A₃F按YB175-63“普通碳素钢和低合金钢热轧厚钢板技术条件”,
 A₃R按YB XX-XX“压力容器用碳素钢及低合金钢热轧厚钢板技术条件(草案)”。

优质碳素钢、锅炉钢厚钢板 (GB709-65)

表1-4

厚度 mm	6	8	10	12	16	20	24	28	(30)	32	36	40	46	50	60
重量 kg/m ²	47.1	62.8	78.5	94.2	125.6	157	188.4	220	235.5	251	283	314	361	393	471

- 注: 1. 常用材料品种: 15、20、25、A₃g、15g、20g、22g。
 2. 优质碳素钢、锅炉钢板尺寸及允偏按GB709-65。
 3. 优质碳素钢厚钢板检验技术条件按GB711-65“优质碳素结构钢热轧厚钢板技术条件”,
 锅炉钢厚钢板检验技术条件按GB713-65“制造锅炉和火箱用热轧碳素钢板技术条件”。

高压容器用层板 (GB709-65)

表1-5

厚度 mm	6	注: 1. 常用材料品种: 19gC, 16Mn9C, 14MnVgC。 2. 高压容器用层板尺寸及允偏按GB709-65。 3. 高压容器用层板检验技术条件按YBXX-XX“多层式高压容器用碳素钢及低合金钢层板技术条件(草案)”。
重量 kg/m ²	47.1	

普通低合金钢板 (GB709-65)

表1-6

钢 号	厚 度 mm	生 产 厂	钢 号	厚 度 mm	生 产 厂
10MnV (08MnV)	4~25	鞍钢, 上钢三厂	16MnCuR	6~50	武钢
08Mn2 (09Mn2)	6~20	上钢三厂	14MnVR (15MnVR)	4.5~40	鞍钢, 重钢, 天钢, 上钢等
08Mn2V (09Mn2V)	6~20	上钢三厂	08Mn2Si8 (09Mn2Si8)	4~30	重钢, 上钢
14MnVCu (15MnVCu)	6~50	武钢	16Mn8	4~40	鞍钢, 重钢, 天钢, 上钢等
14MnTi (15MnTi)	4~40	重钢, 鞍钢, 上钢, 武钢	14MnVg (15MnVg)	4.5~32	鞍钢, 重钢等
16MnR	4~40	重钢, 鞍钢, 天钢, 上钢等	14MnMoVg	30~115	鞍钢等

- 注: 1. 普通低合金钢板尺寸及允偏按GB709-65。
2. 10MnV, 08Mn2, 08Mn2V, 14MnVCu, 14MnTi 钢板检验技术条件按YBXX-XX“普通低合金结构钢钢号及一般技术条件(草案)”。
3. 16MnR, 16MnCuR, 14MnVR 钢板检验技术条件按YBXX-XX“压力容器用碳素钢及低合金钢热轧厚钢板技术条件(草案)”。
4. 08Mn2Si8, 16Mn8, 14MnVg, 14MnMoVg 锅炉板检验技术条件按YBXX-XX“制造锅炉用普通低合金钢板技术条件(草案)”。
5. 表中括号内钢号为原钢号, 冶金部今后一律改用新钢号。

合金结构钢板 (GB709-65)

表1-7

钢 号	厚 度 mm	生 产 厂	钢 号	厚 度 mm	生 产 厂
12CrMo	4.5~30	上钢三厂, 鞍钢, 102厂等	30CrMnSiA	4.5~30	上钢三厂, 鞍钢, 抚顺等
15CrMo	4.5~30	上钢三厂, 鞍钢, 102厂等			

- 注: 1. 合金结构钢板尺寸及允偏按GB709-65。
2. 合金结构钢钢号及检验技术条件按YB6-XX“合金结构钢钢号及一般技术条件”。

不锈钢钢板 (GB708-65, GB709-65)

表1-8

厚度 mm	1	(1.5)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	(14)	16	(18)	20
重量 kg/m ²	7.90	11.85	15.8	23.7	31.6	39.5	47.4	55.3	63.2	71.1	79	94.8	110.6	126.4	142.2	158

- 注: 1. 常用材料品种: 0Cr13, 1Cr13, 0Cr17Ti, 1Cr17Mo2Ti (6mm以下), 0Cr18Ni10, 0Cr18Ni9Ti, 1Cr18Ni9, 1Cr18Ni9Ti, 1Cr17Ni13Mo2Ti (即18-12Mo2Ti), 1Cr17Ni13Mo3Ti (即18-12Mo3Ti), 00Cr18Ni10, 00Cr17Ni13Mo2, 00Cr17Ni14Mo3, 0Cr17Ni13Mo2Ti (8mm以下)。
2. 不锈钢钢板尺寸及允偏按GB708-65, 厚度尺寸及允偏按GB709-65。
3. 不锈钢薄钢板检验技术条件按YB541-65“不锈钢、耐酸及不起皮钢板技术条件”, 不锈钢厚钢板检验技术条件按YB542-65“不锈钢、耐酸及不起皮厚钢板技术条件”。
4. 超低碳不锈钢板尚无国家标准和资料, 钢板检验技术条件由供需双方商定, 102厂已有企业标准可参考。

不锈钢复合钢板

表1-9

钢 号		总 厚 度	宽 度
复 层	基 层	mm	
0Cr13 0Cr17Ti, Cr17Ti 0Cr18Ni9Ti 1Cr18Ni9Ti 1Cr17Ni13Mo2Ti (即Cr18Ni12Mo2Ti) 0Cr17Mo2Ti	A ₃ , 12CrMo A ₃ (试制) A ₃ , 14MnV A ₃ , 16Mn 14CrMoMnVB (试制) 16Mn A ₃ , 14CrMoMnVB (试制) A ₃ , 16Mn (试制)	6~20 (进级单位为1mm)	500~1000 (最大1400) (进级单位为50mm)
钢 号		总 厚 度	宽 度
复 层	基 层	mm	
0Cr13 0Cr17Ti 0Cr18Ni9 0-1Cr18Ni9Ti 0Cr18Ni12Mo2Ti 00Cr18Ni10 00Cr17Ni13Mo2	{ 20 20g A₃ 16Mn 14MnV	6~32 (进级单位为1mm)	700~1600

- 注: 1. 一般复层厚/基层厚=1/3~1/10, 具体复层厚度由供需双方协商确定。
2. 对以0Cr13, 0Cr18Ni9, 0Cr18Ni9Ti, 0Cr17Ni13Mo2Ti, 0Cr17Ni13Mo2为复层, 以A₃, 20g, 16Mn为基层的不锈钢复合钢板订货技术条件可暂按66.1金州会议提出的“不锈钢复合钢板订货与验收技术条件”; 不属以上材质的不锈钢复合钢板技术条件由供需双方协商。
3. 不锈钢复合钢板制设备的制造技术条件暂按金州会议提出的“不锈钢复合钢板焊制容器暂行规定(草案)”。
4. 不锈钢复合钢板制设备的设计计标可按化工部“钢制化工容器设计规定(试行)”。
5. 不锈钢复合钢板使用温度限为: 上限——奥氏体型复合板为+400℃; 铁素体型复合板为基层钢板使用温度上限。
 下限——奥氏体型复合板为基层板使用温度下限; 铁素体型复合板0Cr13为-40℃, 0Cr17Ti, 0Cr17Mo2Ti, Cr17Ti为-20℃。
6. 不锈钢复合钢板最大使用压力限为: 均按基层板最大使用压力上限。
7. 表中上列为上钢三厂产品, 下列为重钢产品。

2. 管 材

一般中低压用无缝钢管(YB231-64)

表1-10

公称直径				10	15	20	32	40	50	70	80
外 径	mm	(8)	10	14	18	25	(38)	45	57	76	89
厚 度		1.5	1.5	3	3	3	3.5	3.5	3.5	4	5
重量 kg/m		0.24	0.314	0.592	1.11	1.63	2.98	3.58	4.62	7.1	8.75

续表1-10

公称直径		100		125		150		200		250		300	
外径	mm	108		133		159		219		273		325	
厚度		4	6	4	6	4.5	6	6	9	8	11	8	13
重量 kg/m		10.3	15.09	12.73	18.79	17.15	22.64	31.52	46.61	52.28	71.09	62.54	100.03

注: 1. 常用材料品种: 10、20。通常长度: 热轧管 4~12.5M, 冷拔管 1.5~9M。

2. 无缝钢管尺寸、允偏及重量按技术条件按 YB231-64“无缝钢管”。

水、煤气输送钢管 (YB234-63)

表1-11

公称直径 mm	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
吋	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6
外径 mm	21.25	26.75	33.5	42.25	48	60	75.5	88.5	114	140	165
普通											
厚度 mm	2.75	2.75	3.25	3.25	3.5	3.5	3.75	4.00	4.00	4.50	4.50
重量 kg/m	1.25	1.63	2.42	3.13	3.84	4.88	6.64	8.34	10.85	15.40	17.81
加厚											
厚度 mm	3.25	3.50	4.00	4.00	4.25	4.50	4.50	4.75	5.00	5.50	5.50
重量 kg/m	1.44	2.01	2.91	3.77	4.58	6.16	7.88	9.81	13.44	18.24	21.63

注: 1. 常用材料品种 A3。

2. 目前 1/2"、3/4" 管供应紧张。

3. 水、煤气输送管尺寸、允偏及重量按技术条件按 YB234-63“水、煤气输送钢管”。

热交换器用无缝钢管 (YB231-64)

表1-12

外径		19	25		(32)	38		(51)	57	
厚度	mm	2	2	2.5	3	2.5	3	3.5	2.5	3.5
重量 kg/m		0.91	1.14	1.39	2.31	2.19	2.56	4.1	3.36	4.62

注: 1. 常用材料品种: 10、20。 2. 钢管尺寸、允偏及重量按技术条件按 YB231-64。

3. 表中 51×3.5 为硫酸工程专用规格。

裂化用钢管 (YB237-63)

表1-13

外 径 mm	19	25	38	60	76		89		102		114		127		152		219	
厚 度 mm	2.5	3	3.5	6	5	7	6	8	8	10	8	10	8	10	8	10	10	12
重 量 kg/m	1.02	1.63	2.98	7.99	8.75	11.91	12.28	15.98	18.55	22.69	20.91	25.65	23.48	28.85	28.41	35.02	51.54	61.28
最大长度 M	9	9	9	10	12		12.1		12.2		12.1		12.1	12.2	12.1		12	

注: 1. 常用材料品种: 10、20、12GMo、G5Mo、12GMoV。

2. 裂化用钢管尺寸、允偏及重量按技术条件按 YB237-63“裂化用钢管”。

锅炉用无缝钢管 (YB232-63)

表1-14

过热蒸汽管							沸水管				
外径	mm	22	25	32	38	42	51	57	60	76	108
厚度		3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4	4 6
重量 kg/m		1.41	1.63	2.46	2.98	3.35	4.10	4.62	4.88	7.10	10.26 15.09

- 注: 1. 常用材料品种: 10、20。
2. 锅炉钢管尺寸及允偏差按 YB232-63 "锅炉用无缝钢管"。
3. 锅炉钢管质量检验技术条件按 YB232-63 及 YB231-64。

高压锅炉用无缝钢管 (YB529-65)

表1-15

公称直径		mm	(6)	10	(15)	20	(25)	(32)	40	(50)	65
外 径			12	16	22	28	35	42	48	60	89
I	厚度 mm	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3.5	3.5	3.5	3.5	5
	重量 kg/m	0.586	0.832	1.20	1.57	2.37	3.32	3.84	4.88	10.36	
II	厚度 mm	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3.5	4	5	7	
	重量 kg/m	0.586	0.832	1.20	1.57	2.37	3.32	4.34	6.78	14.16	
III	厚度 mm	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3.5	3.5	4.5	7	
	重量 kg/m	0.586	0.832	1.20	1.57	2.37	3.32	3.84	6.16	14.16	
IV	厚度 mm	2.5	2.5	2.5	3.0	4	4.5	5	7	10	
	重量 kg/m	0.586	0.832	1.20	1.85	3.06	4.16	5.3	9.15	19.48	

公称直径		mm	(80)	100	(125)	150	(175)	(200)	225	250
外 径			108	133	168	194	219	245	273	325
I	厚度 mm	6	7	9	10	12	13	14	18	
	重量 kg/m	15.09	21.75	35.29	45.38	61.26	74.38	89.42	136.28	
II	厚度 mm	9	11	14	16	18	20	22	25	
	重量 kg/m	21.97	33.10	53.17	70.24	89.23	110.97	136.17	184.95	
III	厚度 mm	8	10	13	14	16	18	20	24	
	重量 kg/m	19.73	30.33	49.69	62.15	80.10	100.77	124.79	178.15	
IV	厚度 mm	12	14	18	20	24	26	28	34	
	重量 kg/m	28.41	41.00	66.59	90.26	115.41	140.41	169.18	244.00	

- 注: 1. 常用材料品种: 20、12CrMoA、15CrMoA、12Cr1MoVA。通常长度: 冷拔管为3~12M, 热轧管为4~12.5M。(目前国内实际生产一般最大长度为9M)。
2. 高压锅炉用无缝钢管尺寸、允偏差及质量检验技术条件按 YB529-65 "高压锅炉用无缝钢管"。
3. 表中所列规格适用范围, 按水电部电力基建总局(局63典管1010~1902) "管道元件及部件典型设计" (第一册) 介绍推荐如下:
序号 I: 适用于 $t \leq 510^\circ\text{C}$, $p = 100 \text{ kg/cm}^2$, 钢管材质为 12Cr1MoV。
序号 II: 适用于 $t \leq 510^\circ\text{C}$, $p = 100 \text{ kg/cm}^2$, 钢管材质为 12CrMo。
序号 III: 适用于 $t \leq 510^\circ\text{C}$, $p = 100 \text{ kg/cm}^2$, 钢管材质为 15CrMo。
适用于 $t \leq 540^\circ\text{C}$, $p = 100 \text{ kg/cm}^2$, 钢管材质为 12Cr1MoV。
适用于 $t \leq 230^\circ\text{C}$, $p = 184 \text{ kg/cm}^2$, 钢管材质为 20。
序号 IV: 适用于 $t \leq 540^\circ\text{C}$, $p = 100 \text{ kg/cm}^2$, 钢管材质为 15CrMo。

无缝耐酸钢管

表1-16

外径	mm	6*	(10)*	14	(18)*	22		25	29*	32*	38
厚度		1	1.5	2	2	1.5*	3	2	2.5	2	2.5
重量kg/m		0.124	0.316	0.595	0.795	0.71	1.41	1.14	1.65	1.83	2.20
外径	mm	45*	50*	57	65*	(76)	89	108	(133)	159	152*
厚度		2.5	2.5	2.75	3	3.5	4	4	4	4.5	10
重量kg/m		2.64	2.95	3.72	4.62	6.30	8.45	10.3	12.81	17.3	37.6

注: 1. 常用材料品种: 2G13, 0G17Ti ($\phi 76$ mm以下), 1G18Ni9, 1G18Ni9Ti, 0G18Ni9, 1G17Ni13Mo2Ti, 1G17Ni13Mo3Ti, 00G18Ni10, 00G17Ni14Mo3。

2. 无缝耐酸钢管尚无正式国标和冶标, 钢管折验技术条件由供需双方协商, 或参致冶金部“新编过渡性临时技术条件”YXL76、80、81、89-67, 2G13可参考YXL77-67。

3. 带*号者为氧合成塔用不锈钢管。

化工用高压无缝钢管(H4-67)

表1-17

公称直径mm	6	10	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150
I 外径mm	14	24	35	43	49	68	83	102	127	159	180	219
厚度mm	4	6	9	10	10	13	15	17	21	28	30	35
重量kg/m	0.986	2.66	5.77	8.06	10.12	17.53	25.14	35.64	57.97	96.67	121.3	158.9
II 外径mm	14	24	24	35	43	57	68	83	102	127	159	180
厚度mm	4	6	4.5	6	7	9	10	11	14	17	20	22
重量kg/m	0.986	2.66	2.16	4.29	6.18	10.65	14.3	19.53	30.38	46.12	73.0	93.32

注: 1. 常用材料品种: 20, 12CrMo, 15CrMo, 18Cr3MoWVA, 1G18Ni9Ti, 1G17Ni13Mo2Ti, Cr18Mn10Ni5Mo3N (204+Mo)。

2. 化工用高压无缝钢管尺寸及允偏差按H4-67“高压管子规格”。

3. 表中所列规格适用范围, 按化工部“220、320kg/cm²高压管、管件及紧固件通用设计”中H3-67材料”的选用规定如下:

序号	I				II	
工作压力kg/cm ²	320				220	
工作温度℃	-50~+200		201~400		-50~+200	-50~+200
			≤300	>300		
工作介质	含氢的	含酸(甲醇)	含氢的		含氢的	含酸(尿素)
钢管材料	20	18-8Ti	15CrMo	18Cr3MoWVA	20	1G17Ni13Mo2Ti

4. 化工用高压无缝钢管另折验技术条件按H31-67“化工部基建总局高压管、管件及紧固件通用设计技术条件I、材料”。

5. $p=220$ kg/cm²级代替原Q/TH56-64“160及320kg/cm²高压管件型式基本参数及尺寸”中的 $p=160$ kg/cm²级, 连接尺寸可互换。

直缝卷制电焊钢管

表1-18

公称内径		150		200		250		300		350	
外径	mm	159		219		273		325		377	
厚度		4.5	6	6	8	6	8	6	8	6	8
重量 kg/m		17.15	22.64	31.52	41.63	39.51	52.28	47.20	62.54	54.89	72.80

公称内径		400		450		500		600		700	
外径	mm	426		478		529		630		721	
厚度		6	8	6	8	8	10	8	10	8	10
重量 kg/m		62.14	82.46	69.84	92.72	102.78	127.99	122.71	152.89	140.46	175.09

公称内径		800			900			1000		1200	
外径	mm	820			920			1020		1220	
厚度		8	10	12	8	10	12	10	12	10	12
重量 kg/m		160.19	199.75	239.10	179.92	224.41	268.7	249.07	298.29	298.39	357.47

注：直缝卷制电焊钢管可现场自制加工，材质根据需要自定。

螺旋焊缝电焊钢管 (SYB10004-63)

表1-19

外径	mm	219	245	273	299	325	351	377	426	478	529	630
厚度		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
重量 kg/m		36.60	41.09	45.92	50.41	54.90	59.39	63.87	72.33	81.31	90.11	107.50
长度 M		7~12	8~18	8~18	8~18	8~18	8~18	8~18	8~18	8~18	8~18	8~18

注：1. 常用材料品种：A2、A3、B2、B3。

2. 螺旋焊缝电焊钢管生产单位：宝鸡、锦西钢管厂。

3. 螺旋焊缝电焊钢管尺寸、允偏及重量检验技术条件按石油部SYB10004-63“螺旋焊缝电焊钢管”。

普通低合金钢钢管 (YB231-64)

表1-20

钢号	规格 mm	生产厂	钢号	规格 mm	生产厂
16Mn	冷拔：φ5~76×0.5~10 热轧：φ57~159×4~30	鞍钢、宝钢、上钢等	08Mn2Si	冷拔：φ10~76×1~12	鞍钢、宝钢、上钢等
16MnCu	冷拔：φ5~76×0.5~10		14MnV	φ6~159×2~35	
08Mn2	同16Mn				

注：1. 表中所列品种规格是目前已有用户订货而生产的钢管，除表中品种外的其它普通低合金钢钢管如有用户订货，冶金部也可生产供应。

2. 普通低合金钢钢管尺寸、允偏及重量检验技术条件可参照YB231-64“无缝钢管”。

3. φ≥159的管子也已试制过08Mn2V及14MnV。

承插式铸铁直管 (YB428-64)

砂型立式低压承插直管:

表1-21

公称直径		75	100	125	150	200	250	300	(350)	400	450	500	600	(700)	800	(900)
内径	mm	75	100	125	151	201.2	252	302.4	352.8	403.6	453.8	504	604.8	705.4	806.4	908
厚度		9	9	9	9	9.4	9.8	10.2	10.6	11	11.5	12	13	13.8	14.8	15.5
有效长度M		3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
重量kg/根		58.5	75.5	119	143	196	254	315	382	453	533	615	798	986	1210	1430

砂型立式普压承插直管:

表1-22

公称直径		75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1350	1500
内径	mm	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900	997	1097	1196	1345	1494
厚度		9	9	9	9	10	10.8	11.4	12	12.8	13.4	14	15.4	16.5	18.0	19.5	22	23.5	25	27.5	30
有效长度M		3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
重量kg/根		58.5	75.5	119	149	207	277	348	426	519	610	706	928	1160	1440	1760	2210	2590	3010	3740	4530

注: 1. 铸铁直管尺寸、允偏及重量按条件按YB428-64“铸铁直管及管件”。

2. 使用工作压力: 低压直管 $\leq 4.5 \text{ kg/cm}^2$, 普压直管 $\leq 7.5 \text{ kg/cm}^2$ 。