



中华人民共和国国家标准

GB/T 28712.3—2012

热交换器型式与基本参数 第3部分：U形管式热交换器

Types and basic parameters of heat exchangers—
Part 3: U-tube heat exchangers

2012-09-03 发布

2013-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

GB/T 28712《热交换器型式与基本参数》分为 6 个部分：

- 第 1 部分：浮头式热交换器；
- 第 2 部分：固定管板式热交换器；
- 第 3 部分：U 形管式热交换器；
- 第 4 部分：立式热虹吸式重沸器；
- 第 5 部分：螺旋板式热交换器；
- 第 6 部分：空冷式热交换器。

本部分为 GB/T 28712 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本部分负责起草单位：甘肃蓝科石化高新装备股份有限公司、上海蓝滨石化设备有限责任公司。

本部分主要起草人：张延丰、邹建东、常春梅、林郡、王海波。

热交换器型式与基本参数

第 3 部分:U 形管式热交换器

1 范围

GB/T 28712 的本部分规定了 U 形管式热交换器(以下简称“换热器”)的型式、公称压力、公称直径、计算换热面积等基本参数。

本部分适用于公称直径不大于 1 200 mm、公称压力不大于 6.4 MPa 的 U 形管式换热器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 151 管壳式换热器

JB/T 4712.1—2007 容器支座 第 1 部分:鞍式支座

3 符号

下列符号适用于本文件。

- A —— 公称换热面积,经圆整后的计算换热面积, m^2 ;
- A_1 —— 计算换热面积, m^2 ;
- B —— 管程接管中心至管箱密封面的距离,mm;
- BP —— 折流板(支持板)间距,mm;
- C —— 非中心布置四管程接管中心线到垂直中心线的距离,mm;
- D —— 管程接管与壳程接管中心距,mm;
- DN —— 公称直径,换热器卷制筒体的内径(对钢管制圆筒为外径),mm;
- d —— 换热管外径,mm;
- dn —— 接管公称直径,mm;
- E —— 壳程靠近管箱的接管中心与固定支座中心线的轴向距离,mm;
- F —— 两支座中心的距离,mm;
- G —— 壳程接管中心轴向距离,mm;
- H —— 壳体外壁到支座底面的高度,mm;
- L —— U 形换热管直段长度,mm;
- l_1 —— 换热管伸出管板长度(设定为 3),mm;
- N —— 管程数;
- n —— U 形换热管根数;
- PN_t —— 管程公称压力,MPa;
- PN_s —— 壳程公称压力,MPa;

δ ——管板厚度,mm;
 δ_t ——换热管壁厚,mm。

4 型式

4.1 结构图见图 1。

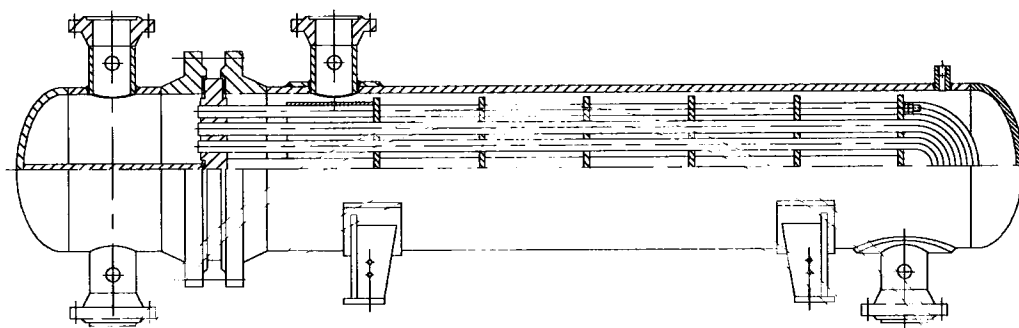


图 1

4.2 重叠式换热器见图 2。

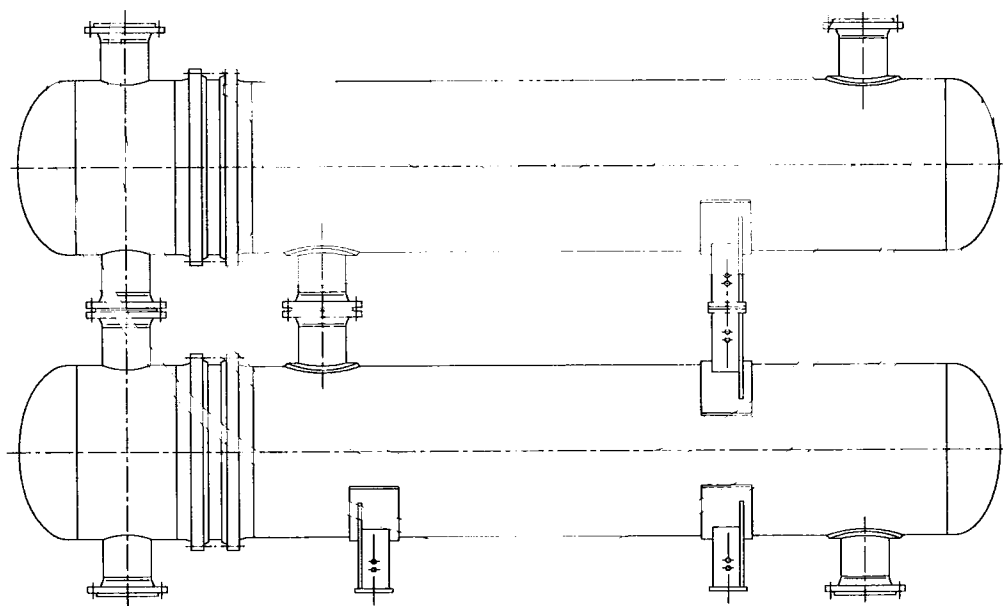


图 2

4.3 型号及零部件名称按 GB 151 的规定。

5 基本参数

5.1 公称直径 DN

钢管制圆筒:325 mm,426 mm。

卷制圆筒:400 mm,500 mm,600 mm,700 mm,800 mm,900 mm,1 000 mm,1 100 mm,

1 200 mm。

5.2 公称压力 PN

1.0 MPa, 1.6 MPa, 2.5 MPa, 4.0 MPa, 6.4 MPa。

5.3 换热管

换热管种类: 光管和强化传热管(不含不锈钢波纹管)。换热管直管长度 L : 3 000 mm, 6 000 mm。

5.4 换热管材料及排列

5.4.1 换热管材料为碳素钢、低合金钢、不锈钢或有色金属。

5.4.2 换热管规格及排列形式见表 1。

表 1

单位为毫米

换热管外径×壁厚($d\times\delta_s$)					排列形式	管心距
碳素钢、低合金钢	不锈钢	铝、铝合金	铜、铜合金	钛、钛合金		
19×2	19×2	19×2	19×2	19×1.25	正三角形 转角正方形	25
25×2.5	25×2	25×2	25×2	25×1.5		32
注：当采用其他厚度时，应核算管程流通面积。						

5.5 管程数 N

管程数为 2, 4 管程。

5.6 折流板(支持板)间距

折流板(支持板)间距 BP 见表 2。

表 2

单位为毫米

L	DN	BP						
3 000	≤600	150	200	—	—	—	—	
6 000	≤600				300			—
	700~900							
	1 000~1 200	—	—	250	350	450		

6 基本参数组合

基本参数组合见表 3。

表 3

DN mm	N	换热管长度 L /mm																					
		3 000											6 000										
		管程公称压力 PN_t /MPa																					
		2.5		4.0		6.4		1.0	1.6	2.5	4.0		6.4										
		壳程公称压力 PN_s /MPa																					
		2.5	1.6	4.0	2.5	1.6	6.4	4.0	2.5	1.6	1.0	1.6	2.5	1.6	4.0	2.5	1.6	6.4	4.0	2.5	1.6		
325	2																						
	4																						
426	2																						
	4																						
500	2																						
	4																						
600	2																						
	4																						
700	2																						
	4																						
800	2																						
	4																						
900	2																						
	4																						
1 000	2																						
	4																						
1 100	2																						
	4																						
1 200	2																						
	4																						

7 主要参数

7.1 计算换热面积 A₁

计算换热面积按式(1)确定:

$$A_1 = 2\pi d(L - \delta - l_1)n \times 10^{-6} \dots\dots\dots(1)$$

7.2 主要设计参数

主要设计参数见表 4。

单位为毫米

表 4

DN	N	n		中心排管数			管程流通面积/m ²										A ₁ /m ²				
		d			d×δ _i										L=3 000				L=6 000		
		19	25	19	25	19×1.25	19×2	25×1.5	25×2	25×2.5	19	25	19	25	19	25					
(325)	2	38	13	11	6	0.008 1	0.006 7	0.004 9	0.004 5	0.004 1											
	4	30	12	5	5	0.003 3	0.002 7	0.002 3	0.002 1	0.001 9											
(426) 400	2	77	32	15	8	0.016 3	0.013 6	0.012 1	0.011 1	0.010 0											
	4	68	28	8	7	0.007 3	0.006 0	0.005 3	0.004 8	0.004 4											
500	2	128	57	19	10	0.027 5	0.022 7	0.021 6	0.019 7	0.017 9											
	4	114	56	10	9	0.012 2	0.010 1	0.010 6	0.009 7	0.008 8											
600	2	199	94	23	13	0.042 6	0.035 2	0.035 7	0.032 6	0.029 5											
	4	184	90	12	11	0.019 7	0.016 3	0.016 9	0.015 5	0.014 1											
700	2	276	129	27	15	0.059 5	0.049 2	0.049 8	0.045 3	0.041 1											
	4	258	128	12	13	0.027 6	0.022 8	0.024 2	0.022 1	0.020 1											
800	2	367	182	31	17	0.078 6	0.065 0	0.068 9	0.063 0	0.057 1											
	4	346	176	16	15	0.037 0	0.030 6	0.033 3	0.030 4	0.027 6											
900	2	480	231	35	19	0.102 8	0.085 0	0.087 6	0.080 0	0.072 5											
	4	454	226	16	17	0.048 6	0.040 2	0.042 8	0.039 1	0.035 5											
1 000	2	603	298	39	21	0.129 1	0.106 7	0.113 0	0.103 2	0.093 6											
	4	576	292	20	19	0.061 7	0.021 0	0.055 3	0.050 5	0.045 8											
1 100	2	738	363	43	24	0.158 0	0.130 6	0.137 6	0.125 7	0.114 0											
	4	706	356	20	21	0.075 4	0.062 5	0.067 5	0.061 6	0.055 9											
1 200	2	885	436	47	26	0.189 5	0.156 6	0.165 3	0.151 0	0.136 9											
	4	852	428	24	21	0.091 2	0.075 4	0.081 1	0.074 1	0.067 2											
注：排管数按转角正方形排列计算。																					

8 组装尺寸

U形管式换热器的组装尺寸按图3和表5。

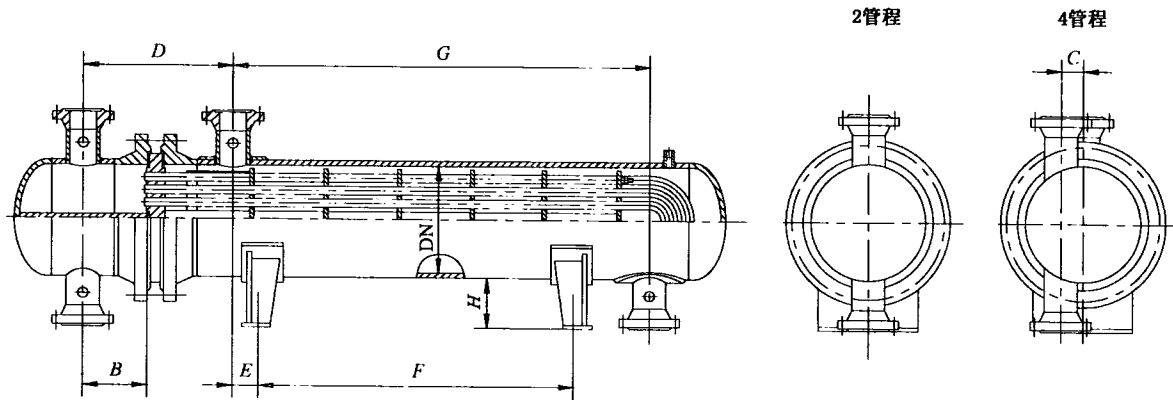


图 3

表 5

单位为毫米

组装尺寸	L	PN MPa	DN											
			(325)	(426) 400	500	600	700	800	900	1 000	1 100	1 200		
F	3 000	2.5	—		2 000		—							
		4.0	2 000											
		6.4	2 000			—								
	6 000	1.0~1.6	—			4 400		4 000						
		2.5	—		4 400									
		4.0	4 400										4 000	—
		6.4												
G	3 000	2.5	—		2 950		—							
		4.0	2 900											
		6.4	2 900			—								
	6 000	1.0~1.6	—			6 000								
		2.5	—		5 950									
		4.0	5 900							—				
		6.4	5 900											
E	3 000	1.0~6.4	50				—							
	6 000	1.0~6.4	325					400						

表 5 (续)

单位为毫米

组装尺寸	L	PN MPa	DN									
			(325)	(426) 400	500	600	700	800	900	1 000	1 100	1 200
B	3 000	2.5	—		310		—					
		4.0	280		330							
		6.4			380	—						
	6 000	1.0~1.6	—			310		370		410	460	
		2.5	—			310		370		440	500	
		4.0	280		330		390		475	350		
		6.4			380		400	440	—			
	D	3 000	2.5	—		700		—				
4.0			635		760							
6.4					850	—						
6 000		1.0~1.6	—			680		820		930	1 010	
		2.5	—		700		870		1 000	1 150		
		4.0	635		760		920		1 100	1 260		
		6.4			850		900	1 030	—			
H		3 600	1.0~6.4	200								
dn	100			150		200		250		300		
C	75			100	125	150		200		250		300

支座按 JB/T 4712.1--2007 选用。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
热交换器型式与基本参数
第 3 部分:U 形管式热交换器
GB/T 28712.3—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2013 年 6 月第一版 2013 年 6 月第一次印刷

*

书号: 155066 • 1-45860 定价 16.00 元



GB/T 28712.3-2012

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107