

第7章管壳式换热器的机械设计ppt课件

第一节、换热器概论

-
-
-

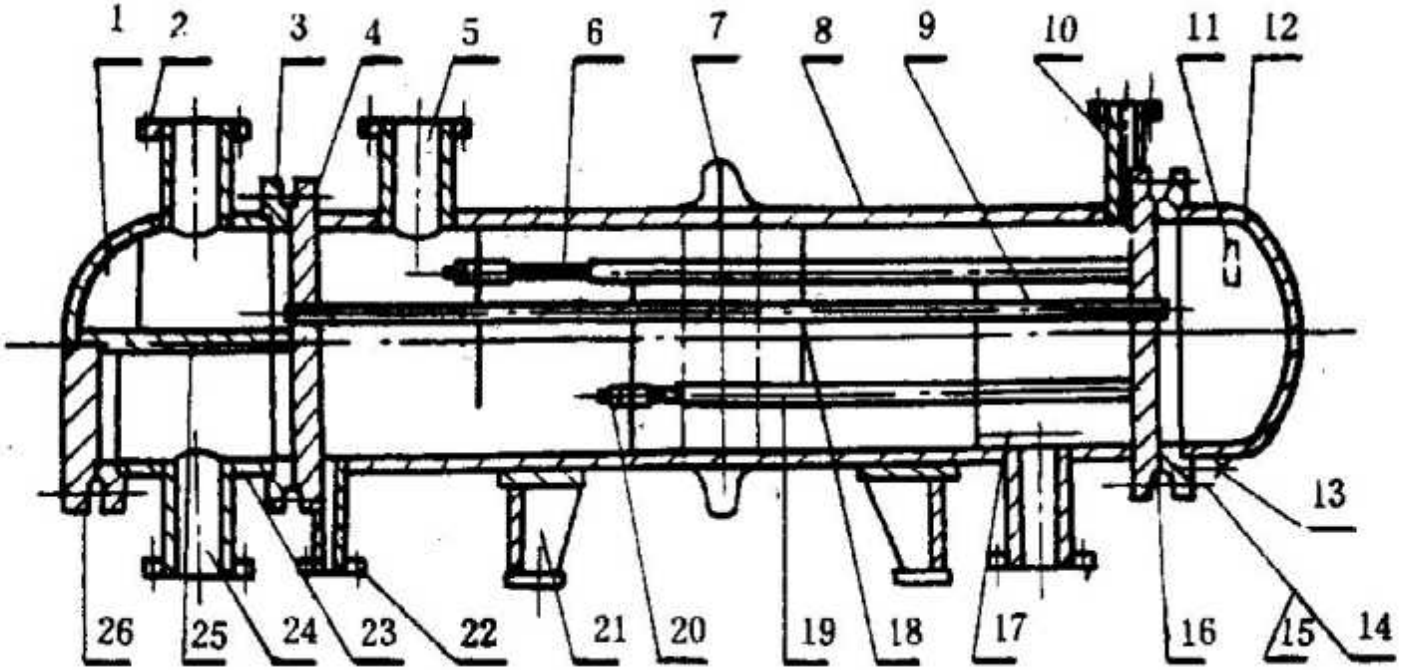


图 7-1　换热器构件名称

1—管箱(A,B,C,D 型);2—接管法兰;3—设备法兰;4—管板;5—壳程接管;6—拉杆;7—膨胀节;8—壳体;9—热换管;10—排气管;11—吊耳;12—封头;13—顶丝;14—双头螺柱;15—螺母;16—垫片;17—防冲板;18—折流板或支承板;19—定距管;20—拉杆螺母;21—支座;22—排液管;23—管箱壳体;24—管程接管;25—分程隔板;26—管箱盖

1.1 管箱

1.2 壳体型式

1.3 换热器的标记方式

$$X\ X\ X\ DN - \frac{P_t}{P_s} - A - \frac{LN}{d} - \frac{N_t}{N_s}\ \text{I（或Ⅱ）}$$

- I（或Ⅱ）：I级（或Ⅱ级）换热器（外）
- N_t：管/壳程数，单程时只写N_t
- LN：换热管公称长度(m)
- d：换热管外径(mm)
- A：公称换热面积(m^2)
- P_t：管/壳程设计压力(MPa)，两者压力相等时只写P_t
- DN：公称直径(m)，釜式重沸器用分数表示，分子为管箱内径，分母为圆筒内径
- 第一个字母代表前端管箱结构
- 第二个字母代表壳体型式
- 第三个字母代表后端管箱型式

$$BEB700-\frac{2.5}{1.6}-200-\frac{9}{25}-4I$$

2.1 固定管板式换热器

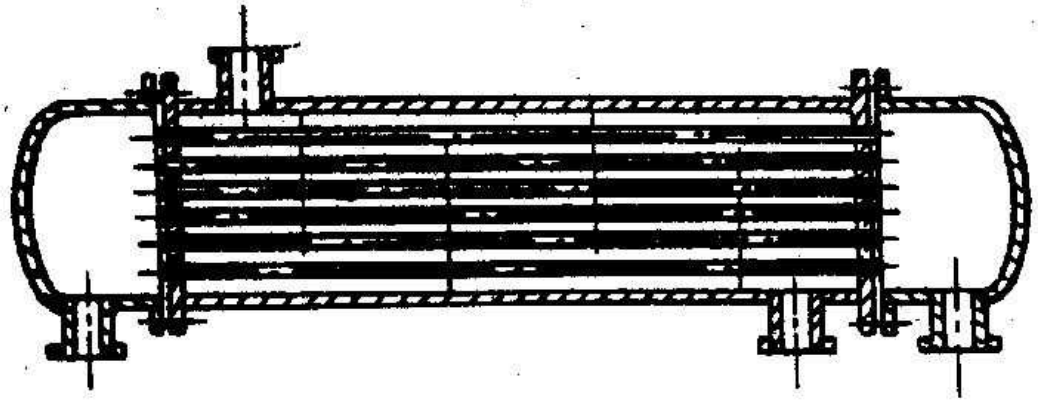


图 7-2 固定管板式换热器

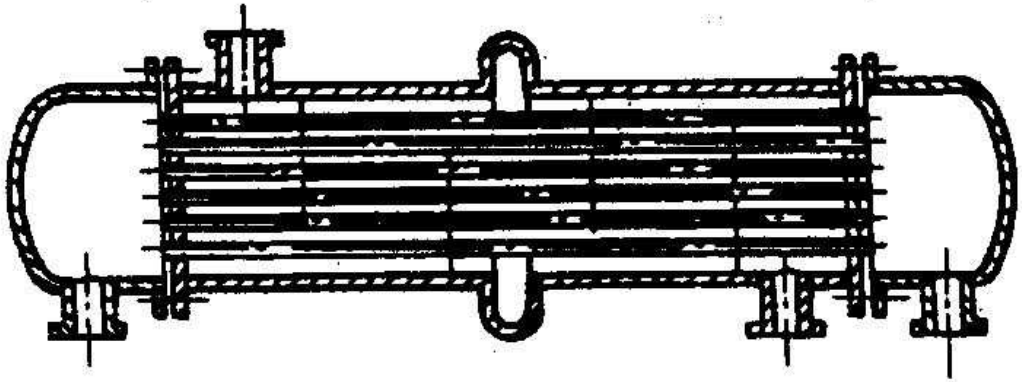
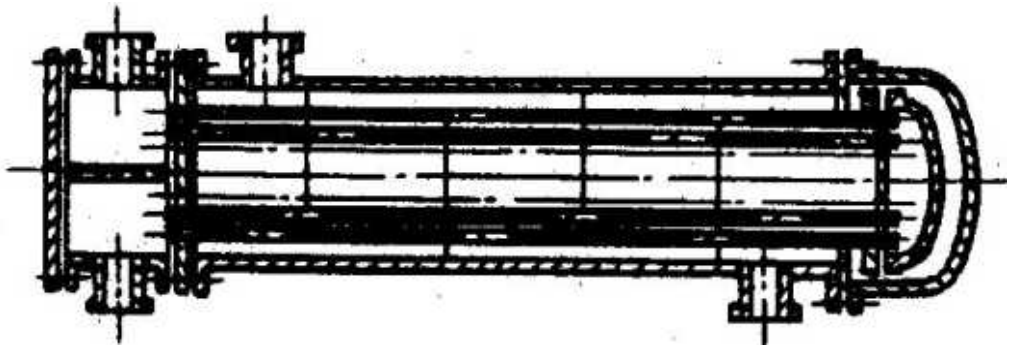


图 7-3 带补偿器的固定管板式换热器

- 两管板由换热管相互支撑，管板最薄；
- 结构简单，造价较低；
- 管外清洗困难；
- 管壳间存在温差应力，当介质温差较大时，必须设置膨胀节；
- 适合于壳程介质清洁、不易结垢，管程需清洗以及温差不大或温差虽大但管程压力不高的场合。

2.2 浮头式换热器



2.3 填函式换热器

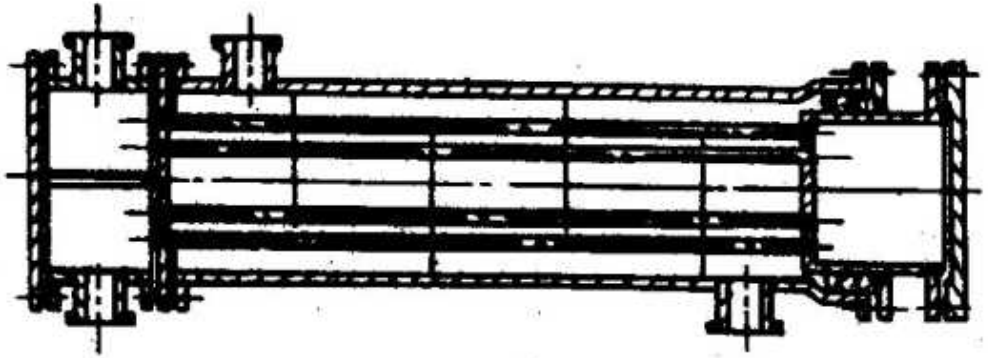


图 7-5 填函式换热器

2.4 U型管式换热器

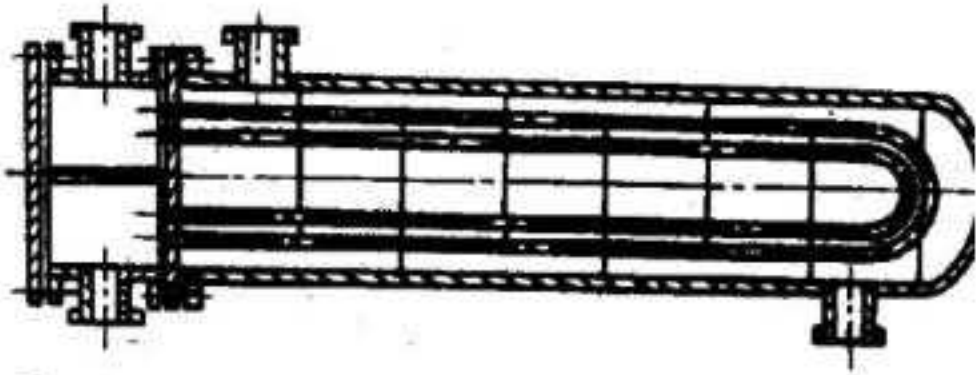


图 7-6 U 形管式换热器



第二节、换热管、管板与折流板

表 7-1　　换 热 管 规 格　　(mm)

碳　　钢	Ø19×2	Ø25×2.5	Ø32×3	Ø38×3
不 锈 钢	Ø19×2	Ø25×2	Ø32×2.5	Ø38×2.5

2.1 胀接

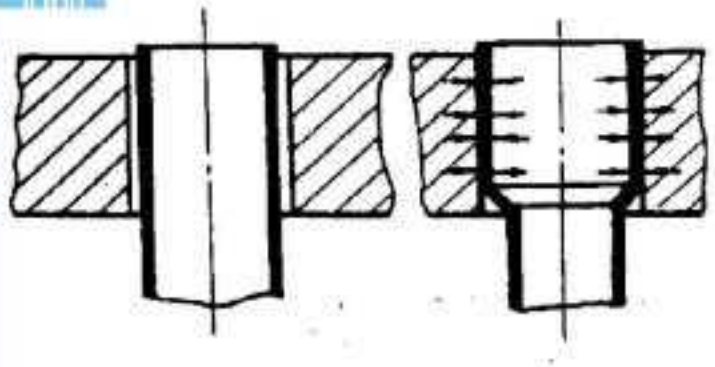
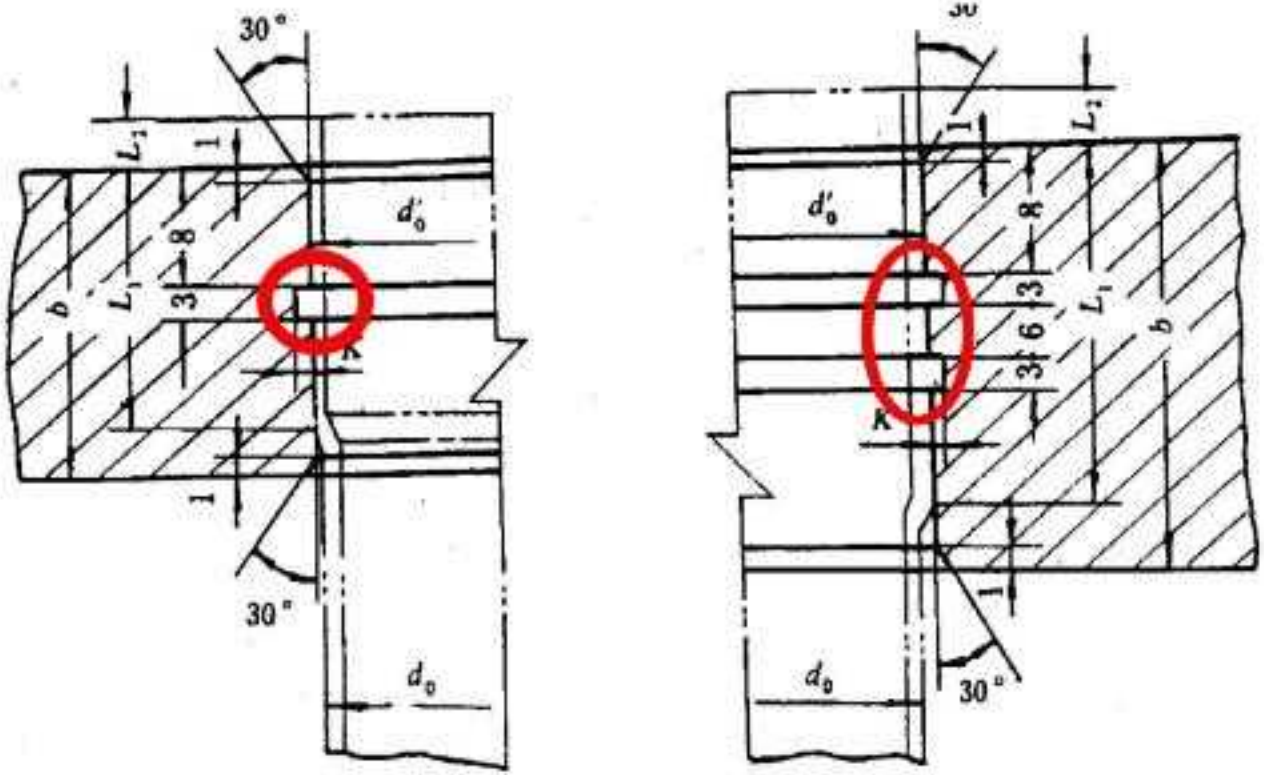


图 7-11　胀管前后示意图

(a) 胀管前　　(b) 胀管后



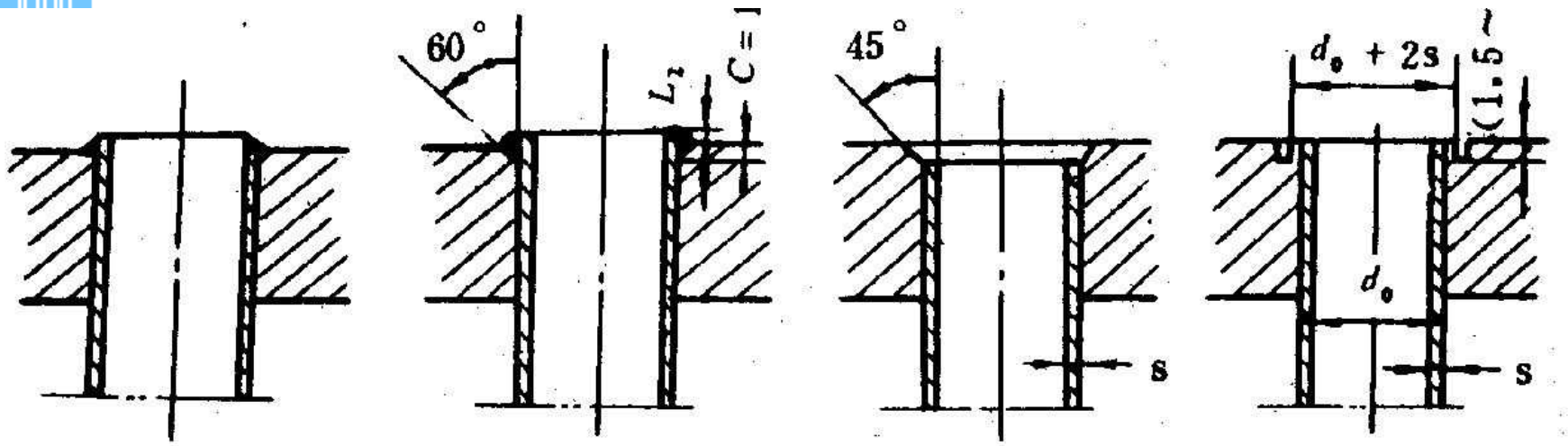
(a) $b \leqslant 25$mm　　(b) $b > 25$mm

图 7-12　胀管连接结构及尺寸

2.2 焊接

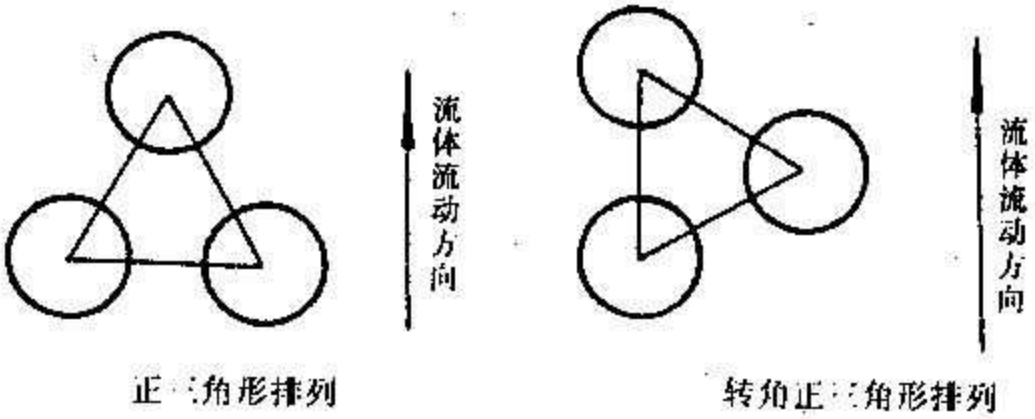
优点：

缺点：



2.3 胀焊结合

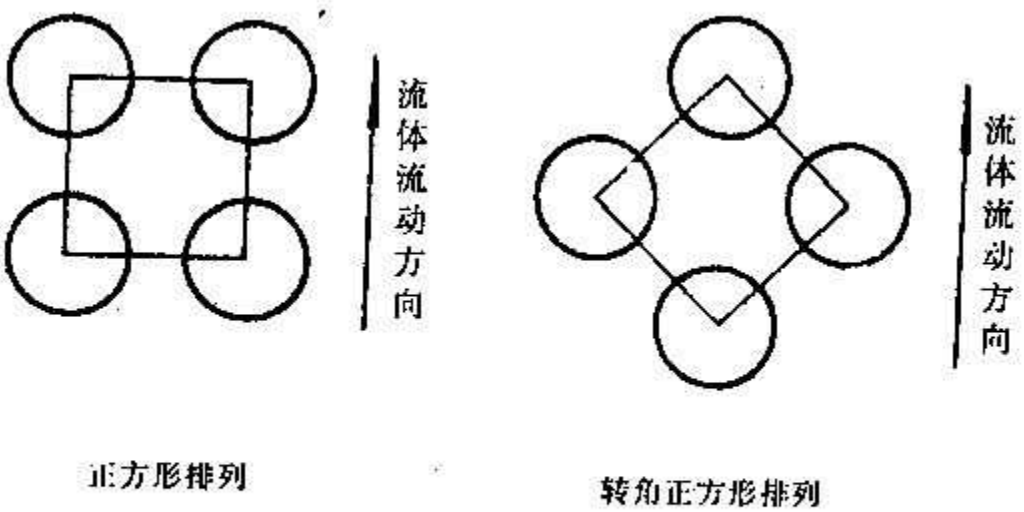
3.1 换热管排列形式



正三角形排列　　转角正三角形排列

图 7-15　正三角形排列的管子

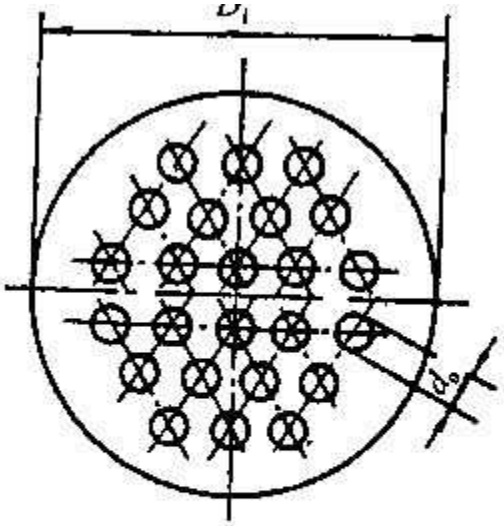
- 优点：在相同的管板面积上可排列较多的换热管；
- 主要适用于壳程介质污垢少，且不需要进行机械清洗的场合。



正方形排列　　转角正方形排列

图 7-16　正方形排列的管子

- 优点：便于清洗；
- 但在相同管板面积上排列管数目最少；
- 一般用于管束可抽出清洗管间的场合。



组合排列法

图 7-17　组合排列法

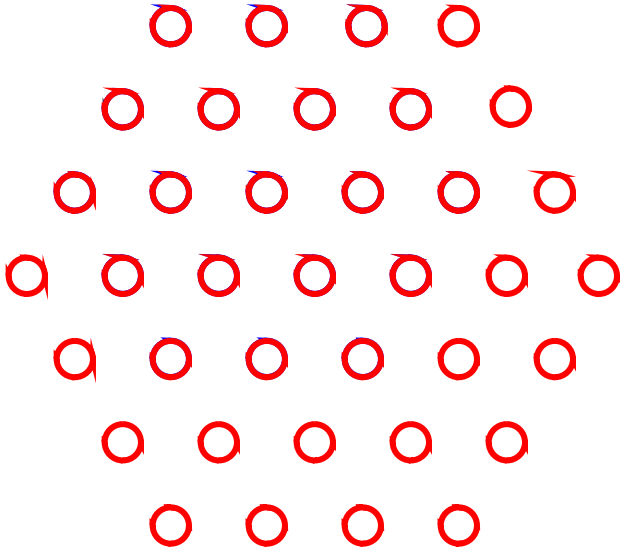
$d_1 = d_0$　$D_1 = D_1$

表 7-4

六角形的层数	对角线上的管数	不计弓形部分时管子的根数	弓形部分管数				换热器内管子的总根数
			在弓形的第一排	在弓形的第二排	在弓形的第三排	在弓形部分内总管数	
1	3	7	—	—	—	—	7
2	5	19	—	—	—	—	19
3	7	37	—	—	—	—	37
4	9	61	—	—	—	—	61
5	11	91	—	—	—	—	91
6	13	127	—	—	—	—	127
7	15	169	3	—	—	18	187
8	17	217	4	—	—	24	241
9	19	271	5	—	—	30	301
10	21	331	6	—	—	36	367
11	23	397	7	—	—	42	439
12	25	469	8	—	—	48	517
13	27	547	9	2	—	66	613
14	29	631	10	5	—	90	721
15	31	721	11	6	—	102	823
16	33	817	12	7	—	114	931
17	35	919	13	8	—	126	1045
18	37	1027	14	9	—	138	1165
19	39	1141	15	12	—	162	1303
20	41	1261	16	13	4	198	1459

$$N=3a(a+1)+1$$

三角形排列





3.2 管间距



3.3 布管限定圆

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/218001124075006047