

ICS 77.140.75
H 48



中华人民共和国国家标准

GB/T 24590—2021
代替 GB/T 24590—2009

高效换热器用特型管

Enhanced tubes for efficient heat exchanger

2021-03-09 发布

2022-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 订货内容 2

5 分类及代号 2

6 尺寸、外形和重量..... 3

7 技术要求 9

8 试验方法..... 10

9 检验规则..... 11

10 包装、标志和质量证明书..... 11

11 运输和贮存 12

附录 A（资料性附录） 常用特型管基管材料推荐牌号 13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 24590—2009《高效换热器用特型管》，与 GB/T 24590—2009 相比主要技术变化如下：

- 增加了材料的选材范围(见第 1 章和 7.1.2, 2009 年版的第 1 章和 6.1.1)；
- 增加了槽道管的种类及相关技术要求(见 3.6、5.1、5.2、6.4 和 7.4.3)；
- 增加了螺旋扁管及相关技术要求(见 3.7、5.1 和 6.5)；
- 增加了特型管的订货内容(见第 4 章)；
- 修改了波纹管尺寸规格及允许偏差(见 6.1, 2009 年版的 5.2)；
- 修改了内波外螺纹管尺寸规格及允许偏差(见 6.2, 2009 年版的 5.3)；
- 修改了 T 型槽管尺寸规格及允许偏差(见 6.3, 2009 年版的 5.1)；
- 修改了槽道管尺寸规格及允许偏差(见 6.4, 2009 年版的 5.4)；
- 增加了特型管的制造方法(见 7.2)；
- 修改了特型管交货状态(见 7.3, 2009 年版的 6.2)；
- 删除了力学性能要求(见 2009 年版的 6.3)；
- 修改了密实性试验要求(见 7.4, 2009 年版的 6.4 和 6.5)；
- 增加了密实性的涡流检测要求(见 7.4.3)；
- 修改了有色金属材料渗透检测要求(见 7.5, 2009 年版的 6.6)；
- 修改了贮存要求(见 11.2, 2009 年版的 10.2)。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：江苏中圣压力容器装备制造有限公司、南京市锅炉压力容器检验研究院、中石化宁波工程有限公司、湖南湘投金天新材料有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：郭宏新、刘丰、业成、郭文元、谢祎、董莉、练绵炎、崔强、刘世平、蒋俊、李奇。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 24590—2009。

高效换热器用特型管

1 范围

本标准规定了高效换热器用特型管的术语和定义、订货内容、分类及代号、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、质量证明书、运输和贮存。

本标准适用于高效换热器用优质碳素结构钢、奥氏体不锈钢、双相型不锈钢、镍及镍合金、钛及钛合金、锆及锆合金、铜及铜合金、铝及铝合金和镍铜合金制造的波纹管、内波外螺纹管、T型槽管、槽道管和螺旋扁管等特型管(以下简称“特型管”)。

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/T 241 金属管 液压试验方法
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T 2882 镍及镍合金管
- GB/T 3199 铝及铝合金加工产品包装、标志、运输、贮存
- GB/T 3625 换热器及冷凝器用钛及钛合金管
- GB/T 4436 铝及铝合金管材外形尺寸及允许偏差
- GB/T 6479 高压化肥设备用无缝钢管
- GB/T 6893 铝及铝合金拉(轧)制无缝管
- GB/T 7735—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测
- GB/T 8180 钛及钛合金加工产品的包装、标志、运输和贮存
- GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书
- GB/T 8890 热交换器用铜合金无缝管
- GB/T 9948 石油裂化用无缝钢管
- GB/T 13296 锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管
- GB/T 21832.1 奥氏体-铁素体型双相不锈钢焊接钢管 第1部分:热交换用管
- GB/T 21833 奥氏体-铁素体型双相不锈钢无缝钢管
- GB/T 24593 锅炉和热交换器用奥氏体不锈钢焊接钢管
- GB/T 26283 锆及锆合金无缝管材
- GB/T 26314 锆及锆合金牌号和化学成分
- JB/T 4742 压力容器用镍铜合金无缝管
- NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分:渗透检测

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

特型管 enhanced tube

通过特殊工艺加工出形状不同,具有强化传热作用的换热管。

3.2

基管 plain tube

用于制造特型管的金属直光管。

3.3

波纹管 corrugated tube

基管冷加工成管内外表面均呈波纹状的特型管。

3.4

内波外螺纹管 corrugated low finned tube

基管冷加工成管外壁呈螺纹、管内壁呈波纹状的特型管。

3.5

T型槽管 T-shaped grooved tube

基管外壁冷加工成密集的螺旋状 T 型凹槽的特型管。

3.6

槽道管 grooved tube

基管内外壁或内壁或外壁冷加工成轴向或螺旋状凹槽形状的特型管。

3.7

螺旋扁管 spiral twisted tube

基管冷加工成螺旋椭圆截面的特型管。

4 订货内容

按本标准订购钢管的合同或订单应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 本标准编号;
- c) 形状及代号、槽道管结构型式;
- d) 尺寸规格;
- e) 材料牌号;
- f) 基管类型(无缝或焊接);
- g) 订购的数量(总重量或总长度);
- h) 包装要求;
- i) 特殊要求。

5 分类及代号

5.1 特型管按形状分类及代号如下:

- a) 波纹管 BW;
- b) 内波外螺纹管 BL;
- c) T型槽管 TC;
- d) 槽道管 CD;
- e) 螺旋扁管 LB。

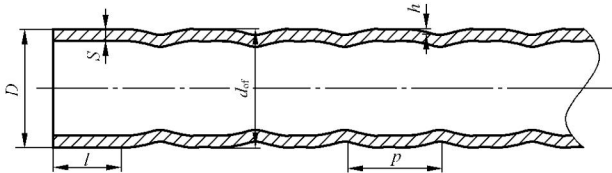
5.2 槽道管按结构型式分为以下 5 类：

- a) I 型,内壁轴向凹槽；
- b) II 型,内壁螺旋状凹槽；
- c) III 型,内外壁螺旋状凹槽；
- d) IV 型,外壁轴向凹槽；
- e) V 型,外壁螺旋状凹槽。

6 尺寸、外形和重量

6.1 波纹管的形状和尺寸

波纹管形状见图 1,尺寸规格应符合表 1 的规定,尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。经供需双方协商,可选用表 1 规定以外规格的波纹管。



说明：
 D —— 基管公称外径；
 d_{of} —— 波纹管外波纹波峰外径；
 h —— 波纹高(波峰与波谷之差)；
 l —— 光管长度；
 p —— 波距(相邻两波峰或波谷之间距离)；
 S —— 基管壁厚。

图 1 波纹管

表 1 波纹管尺寸规格 单位为毫米

D	S	d_{of}	p	h
16	1.5	16	12.0	0.8
16	2.0	16	12.0	0.8
19	1.5	19	12.0	1.0
19	2.0	19	12.0	1.0
25	1.5	25	20.0	1.0
25	2.0	25	20.0	1.2
25	2.5	25	20.0	1.2
32	2.0	32	20.0	1.2
32	2.5	32	20.0	1.2
32	3.0	32	20.0	1.2
38	2.0	38	30.0	1.2
38	2.5	38	30.0	1.5
38	3.0	38	30.0	1.5

表 2 波纹管尺寸允许偏差单位为毫米

尺寸	d_{of}	p	h
允许偏差	± 0.2	± 0.5	± 0.1

6.2 内波外螺纹管的形状和尺寸

内波外螺纹管形状见图 2,尺寸规格应符合表 3 的规定,尺寸允许偏差应符合表 4 的规定。经供需双方协商,可选用表 3 规定以外规格的内波外螺纹管。

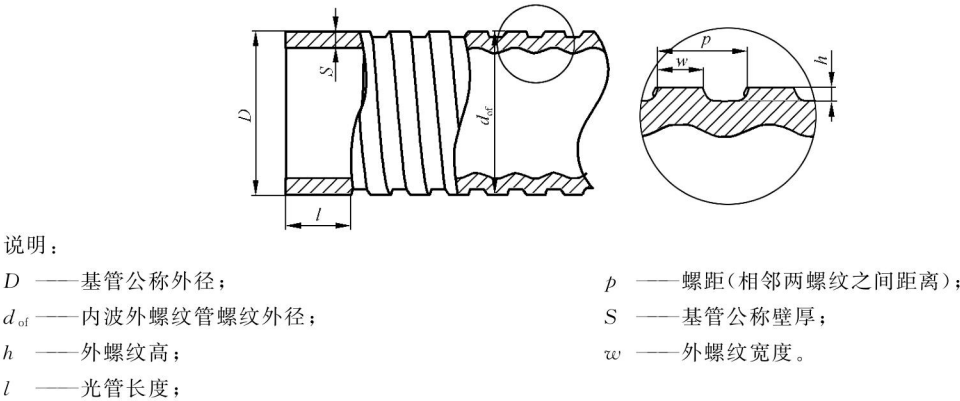


图 2 内波外螺纹管

表 3 内波外螺纹管尺寸规格单位为毫米

D	S	d_{of}	p	w	h
10	0.8	9.8	6.0	3	0.3
10	1.0	9.8	6.0	3	0.4
12	0.8	11.8	6.0	3	0.3
12	1.0	11.8	6.0	3	0.4
16	1.5	15.8	6.0	3	0.5
16	2.0	15.8	6.0	3	0.6
19	1.0	18.8	6.0	3	0.4
19	1.5	18.8	6.0	3	0.5
19	2.0	18.8	6.0	3	0.6
25	1.5	24.8	6.0	3	0.5
25	2.0	24.8	6.0	3	0.6
25	2.5	24.8	6.0	3	0.7
32	2.0	31.8	6.0	3	0.5
32	2.5	31.8	6.0	3	0.6
32	3.0	31.8	6.0	3	0.7

表 4 内波外螺纹管尺寸允许偏差 单位为毫米

尺寸	d_{of}	p	τw	h
允许偏差	± 0.2	± 0.1	± 1	± 0.1

6.3 T 型槽管的形状和尺寸

T 型槽管形状见图 3,尺寸规格应符合表 5 的规定,尺寸允许偏差应符合表 6 的规定。经供需双方协商,可选用表 5 规定以外规格的 T 型槽管。

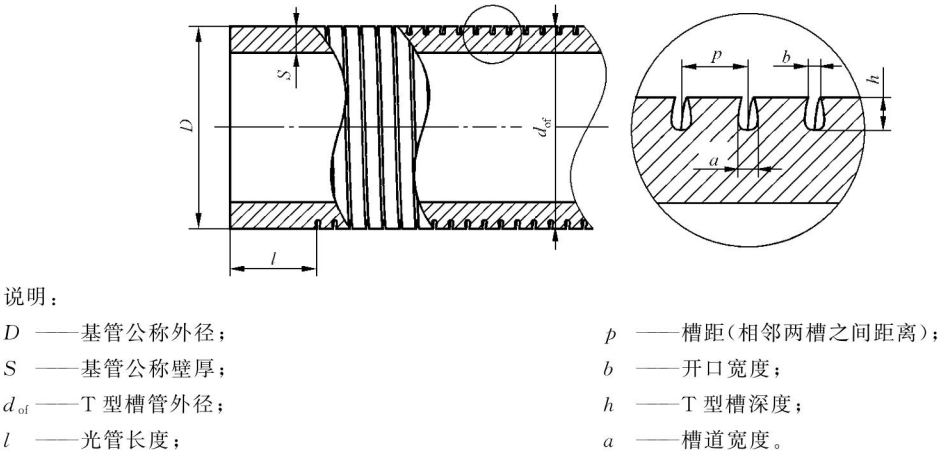


图 3 T 型槽管

表 5 T 型槽管尺寸规格 单位为毫米

D	S	d_{of}	p	h	a	b
16	2.0	15.6	1.6	1.1	0.6	0.3
16	2.0	15.6	2.0	1.1	0.8	0.4
19	2.0	18.6	1.6	0.9	0.6	0.3
19	2.0	18.6	2.0	0.9	0.8	0.4
19	2.5	18.6	1.6	1.1	0.6	0.3
19	2.5	18.6	2.0	1.1	0.8	0.4
25	2.5	24.6	1.6	0.9	0.6	0.3
25	2.5	24.6	2.0	0.9	0.8	0.4
25	3.0	24.6	1.6	1.1	0.6	0.3
25	3.0	24.6	2.0	1.1	0.8	0.4
32	2.5	31.6	1.6	0.9	0.6	0.3
32	2.5	31.6	2.0	0.9	0.8	0.4
32	3.0	31.6	1.6	1.1	0.6	0.3
32	3.0	31.6	2.0	1.1	0.8	0.4

表 6 T 型槽管尺寸允许偏差

单位为毫米

尺寸	d_{of}	p	h	a	b
允许偏差	± 0.2	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1

6.4 槽道管的形状和尺寸

槽道管形状及型式见图 4, 尺寸规格应符合表 7 的规定, 尺寸允许偏差应符合表 8 的规定。根据需方要求, 经供需双方协商, 可供应表 7 规定以外规格的内外槽管。

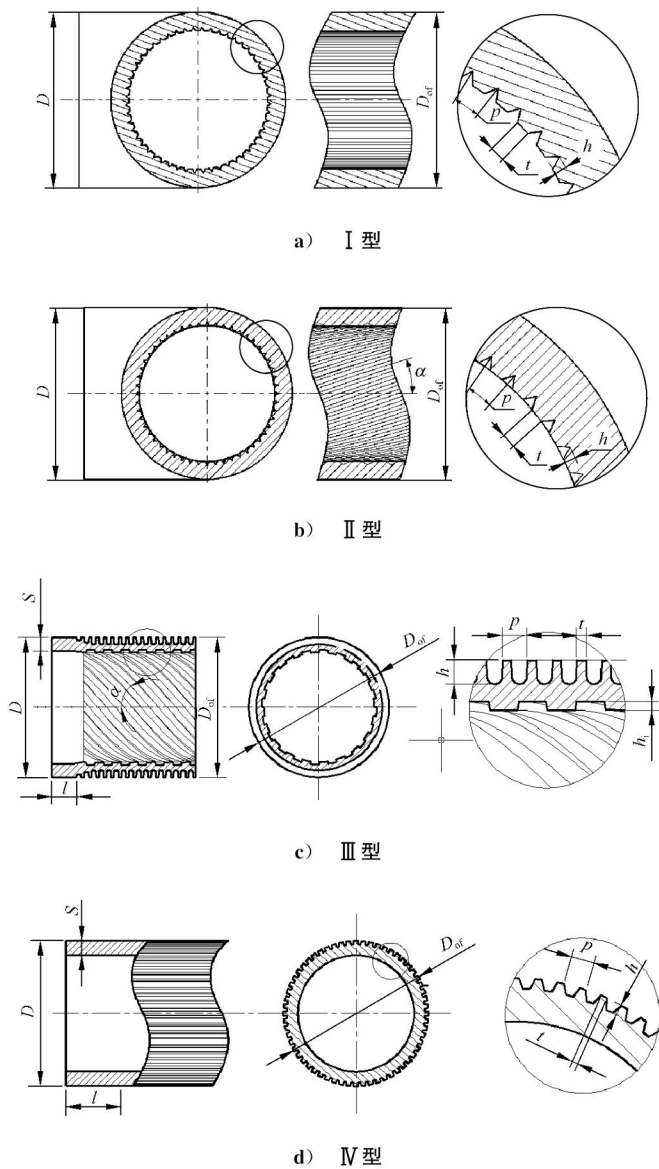
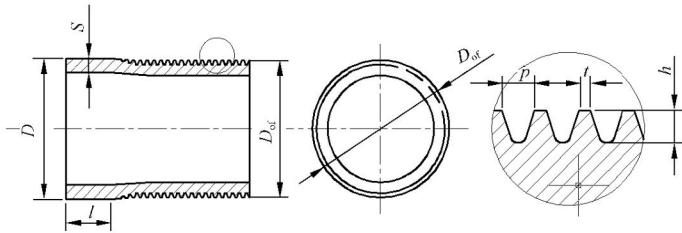


图 4 槽道管



e) V型

说明：

D —— 基管公称外径；	t —— 凸筋宽度；
D_{oi} —— 外径；	l —— 光管长度；
S —— 基管公称壁厚；	α —— 螺旋角；
p —— 槽距（相邻两槽之间距离）；	h_i —— III型内槽槽深。
h —— 槽深；	

图 4（续）

表 7 槽道管尺寸规格

结构	D/mm	S/mm	D_{oi}/mm	p/mm	h/mm	t/mm	$\alpha/(^{\circ})$	h_i/mm	内槽槽数 n
I、II型	25	2	24.8	1.5	0.3	0.3	30~40	—	—
	25	2.5	24.8	1.5	0.3	0.3	30~40	—	—
	32	2.5	31.8	1.5	0.3	0.3	30~40	—	—
	32	3	31.8	1.5	0.3	0.3	30~40	—	—
	38	2.5	37.8	1.5	0.3	0.3	30~40	—	—
	38	3	37.8	1.5	0.3	0.3	30~40	—	—
III型	19	1.5	18.8	0.91	0.9	0.3	30~40	0.3	20
	19	1.5	18.8	0.85	0.8	0.3	30~40	0.3	20
	19	2	18.8	0.91	0.9	0.3	30~40	0.3	20
	19	2	18.8	0.85	0.8	0.3	30~40	0.3	20
	25	1.5	24.8	0.91	0.9	0.3	30~40	0.3	20
	25	1.5	24.8	0.85	0.8	0.3	30~40	0.3	20
	25	2	24.8	0.91	0.9	0.3	30~40	0.3	20
	25	2	24.8	0.85	0.8	0.3	30~40	0.3	20
IV型	19	2	18.8	2	1.5	0.3	—	—	—
	19	2.5	18.8	2	1.5	0.3	—	—	—
	25	2	24.8	2	1.5	0.3	—	—	—
	25	2.5	24.8	2	1.5	0.3	—	—	—
	32	2.5	31.8	2	1.5	0.3	—	—	—
	32	3	31.8	2	1.5	0.3	—	—	—

表 7 (续)

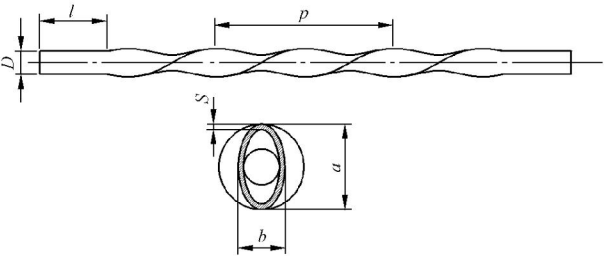
结构	D/mm	S/mm	D_{of}/mm	p/mm	h/mm	t/mm	$\alpha/(\text{°})$	h_i/mm	内槽槽数 n
V 型	19	2	18.8	1.34	1.42	0.5	—	—	—
	19	2	18.8	0.98	1.25	0.4	—	—	—
	19	2	18.8	0.91	0.9	0.3	—	—	—
	19	2	18.8	0.85	0.8	0.3	—	—	—
	25	2.5	24.8	1.34	1.42	0.5	—	—	—
	25	2.5	24.8	0.98	1.25	0.4	—	—	—
	25	2.5	24.8	0.91	0.9	0.3	—	—	—
	25	2.5	24.8	0.85	0.8	0.3	—	—	—

表 8 内外槽管尺寸允许偏差 单位为毫米

尺寸	D_{of}	p	h	t	h_i
允许偏差	± 0.2	± 0.1	± 0.1	± 0.1	± 0.1

6.5 螺旋扁管的形状和尺寸

螺旋扁管形状见图 5,尺寸规格应符合表 9 的规定,尺寸允许偏差应符合表 10 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应表 9 规定以外规格的螺旋扁管。



说明:
 D —— 基管公称外径;
 S —— 基管公称壁厚;
 p —— 螺距;
 l —— 光管长度;
 a —— 长轴长度;
 b —— 短轴长度。

图 5 螺旋扁管

表 9 螺旋扁管规格 单位为毫米

D	S	a	b	p
19	1.5	23	12.3	192
19	2.0	23	12.3	192
25	2.0	31	16.3	198
25	2.5	31	16.3	198

表 10 螺旋扁管尺寸允许偏差 单位为毫米

尺寸	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>p</i>
允许偏差	±0.1	±0.1	±5

6.6 弯曲度

特型管的弯曲度应不大于 1.5 mm/m。

6.7 管端外形

特型管两端端面应与管子轴线垂直,切口毛刺应予以清除。

6.8 光管段长度

特型管的两端应各留出一段光管段与管板连接。其长度应不小于管板厚度加 30 mm,订货合同另有规定时,按合同规定执行。

6.9 重量

除非合同另有规定,特型管的重量按基管理论重量计算。

6.10 标记示例

示例 1~示例 5 给出了特型管的标记示例。

示例 1: 用公称外径 25 mm,壁厚 2.5 mm 的基管制造的波距 20 mm,波纹高 1.2 mm,长度 6 000 mm,材料为 06Cr19Ni10 的波纹管,其标记为:

BW 25×2.5-20/1.2-6000-06Cr19Ni10-GB/T 24590—2021

示例 2: 用公称外径 25 mm,壁厚 2 mm 的基管制造的槽距 6 mm,外螺纹高 0.6 mm,长度 6 000 mm,材料为 06Cr19Ni10 的内波外螺纹管,其标记为:

BL 25×2-6/0.6-6000-06Cr19Ni10-GB/T 24590—2021

示例 3: 用公称外径 19 mm,壁厚 2.5 mm 的基管制造的槽距 1.6 mm,槽深 1.1 mm,长度 6 000 mm,材料为 06Cr19Ni10 的 T 型槽管,其标记为:

TC 19×2.5-1.6/1.1-6000-06Cr19Ni10-GB/T 24590—2021

示例 4: 用公称外径 19 mm,壁厚 1.5 mm 的基管制造的外表面螺距 0.91 mm,翅高 0.9 mm 的翅片,内表面头数为 20,槽深为 0.3 mm 的螺旋槽,长度 6 000 mm,材料为 06Cr19Ni10 的槽道管,结构型式为Ⅲ型,其标记为:

CD 19×1.5-0.91/0.9-20/0.3-6000-III-06Cr19Ni10-GB/T 24590—2021

示例 5: 用公称外径 25 mm,壁厚 2.5 mm 的基管制造的螺距 198 mm,长轴 31.0 mm,短轴 16.3 mm,长度 6 000 mm,材料为 06Cr19Ni10 的螺旋扁管,其标记为:

LB 25×2.5-198/31.0/16.3-6000-06Cr19Ni10-GB/T 24590—2021

7 技术要求

7.1 材料

7.1.1 制造特型管的基管应为冷拔(轧)无缝管或焊接管。基管应采用整根管子,不应拼接。

7.1.2 基管应符合以下选用标准的规定:

- a) 优质碳素结构钢基管应符合 GB/T 6479、GB/T 9948 的规定,其尺寸允许偏差应符合高级的规定;

- b) 奥氏体不锈钢基管应符合 GB/T 13296 或 GB/T 24593 的规定；
- c) 钛及钛合金基管应符合 GB/T 3625 的规定；
- d) 铜及铜合金基管应符合 GB/T 8890 的规定,其尺寸允许偏差应符合高精级的规定；
- e) 镍及镍合金基管应符合 GB/T 2882 的规定,其尺寸允许偏差应符合高精级的规定；
- f) 锆及锆合金基管应符合 GB/T 26283 的规定,其牌号和化学成分应符合 GB/T 26314 的规定；
- g) 奥氏体-铁素体型双相不锈钢基管应符合 GB/T 21833 或 GB/T 21832.1 的规定,无缝钢管的尺寸允许偏差应符合高级的规定；
- h) 铝及铝合金基管应符合 GB/T 6893 的规定,其尺寸允许偏差应符合 GB/T 4436 高精级的规定；
- i) 镍铜合金基管应符合 JB/T 4742 的规定。

7.1.3 常用特型管的基管材料推荐牌号参见附录 A。

7.2 制造方法

特型管应采用冷加工方法制造。

7.3 交货状态

特型管以冷加工状态交货。经供需双方协商,并在合同中注明,特型管可以热处理状态交货。

7.4 密实性

7.4.1 液压

特型管制造完毕后应逐根进行液压试验。试验压力按换热器的耐压试验压力确定,且应不低于 6 MPa。在试验压力下,稳压时间应不少于 10 s,特型管不应出现泄漏、变形现象。

7.4.2 水下气密性

特型管制造完毕后应逐根进行水下气密性试验。水下气密性试验的压力应不小于 0.7 MPa,试验介质为空气。在试验压力下,特型管应完全浸入水中,稳压时间应不少于 5 s,特型管不应出现泄漏现象。

7.4.3 涡流检测

对于槽道管(碳钢除外),供方可采用涡流检测代替液压试验。涡流检测的对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735—2016 中验收等级 E4H 或 E4 的规定。

7.5 渗透检测

根据需方要求,经供需双方协商,有色金属材料特型管可进行渗透检测,渗透检测应符合 NB/T 47013.5 的规定,检测比例和质量等级由供需双方协商确定。

7.6 表面质量

特型管内外表面不应有裂纹、折叠、轧折、离层、结疤及嵌入物等缺陷。

8 试验方法

8.1 尺寸检验方法

特型管的尺寸检验应在产品上取一段有完整槽道或波纹的管段,管段切割长度为 150 mm,沿轴线

剖开后测量尺寸。每批在两根特型管上各取 1 个管段试样进行尺寸检验。

8.2 外形检验方法

特型管的外形应采用符合精度要求的测量工具逐根进行测量。

8.3 液压试验方法

8.3.1 液压试验方法应符合 GB/T 241 的规定,逐根进行液压试验。

8.3.2 试验液体通常为洁净水。不锈钢及镍基合金特型管液压试验时,氯离子含量应不高于 25 mg/L。

8.3.3 液压试验完毕后,应将液体排尽吹干。

8.4 水下气密性试验方法

水下气密性试验应符合 7.4.2 的规定,逐根进行气密试验。

8.5 无损检测

涡流检测应符合 GB/T 7735—2016 的规定,逐根进行涡流检测;渗透检测应符合 NB/T 47013.5 的规定,检测数量由供需双方协商确定。

8.6 表面质量检验方法

在充分照明条件下逐根进行目视检查,必要时可采用放大镜检查。

9 检验规则

9.1 检查和验收

特型管应由供方质量技术监督部门进行检查和验收。

9.2 组批规则

特型管应按批进行检查和验收。每批应由同一尺寸规格、同一形状、同一结构型式(槽道管)的特型管组成。每批特型管的数量应不超过 400 根。

9.3 判定规则

9.3.1 表面质量、外形检验、密实性试验,其检验结果中有一项不合格,则该根判为不合格。

9.3.2 尺寸检查有任一根不合格,则应从同一批剩余管中再抽取双倍数量的试样进行尺寸复验。若所有复验结果(包括尺寸要求的任一指标)均符合规定,则除最初检验的不合格特型管外,该批其余特型管判为合格。如复验结果中有任一根不合格,则该批判为不合格。

10 包装、标志和质量证明书

10.1 钢材料特型管的包装及标志应符合 GB/T 2102 的规定。

10.2 铜及铜合金、镍及镍合金和镍铜合金特型管的包装及标志应符合 GB/T 8888 的规定。

10.3 锆及锆合金特型管的包装及标志应符合 GB/T 26283 的规定。

10.4 钛及钛合金特型管的包装及标志应符合 GB/T 8180 的规定。

10.5 铝及铝合金特型管的包装及标志应符合 GB/T 3199 的规定。

10.6 每批特型管应附有质量证明书。质量证明书应至少包括以下内容:

- a) 制造厂名称；
- b) 需方名称；
- c) 合同号；
- d) 产品标准号；
- e) 产品名称、规格、件数；
- f) 各项检验项目及检验结果；
- g) 质量证明书签发日期；
- h) 制造厂质量部门印章。

11 运输和贮存

11.1 运输

- 11.1.1 装运产品的车厢、船舱和集装箱应保持清洁、干燥、无污染物。
- 11.1.2 不应将产品同腐蚀性化学物品及潮湿性材料装在同一车厢(船舱)内运输。
- 11.1.3 敞车运输时,应用苫布盖好,以保证产品不被雨雪及其他杂物浸入。
- 11.1.4 产品应采用合适的方式装卸,以防包装损坏和碰伤产品。

11.2 贮存

- 11.2.1 库房应清洁、干燥、无腐蚀性气氛。
- 11.2.2 库房内不应有腐蚀性化学物品和潮湿物品。
- 11.2.3 库房应防止雨、雪浸入。
- 11.2.4 产品应堆放在库房内。露天堆放时,应采用苫布遮盖,同时下边应采用木方等材料铺垫,垫高应不小于 100 mm。

附 录 A

(资料性附录)

常用特型管基管材料推荐牌号

常用优质碳素结构钢、奥氏体不锈钢、铜及铜合金、钛及钛合金、镍及镍合金、锆及锆合金、双相型不锈钢、铝及铝合金和镍铜合金特型管基管材料的牌号参见表 A.1。

表 A.1 常用特型管基管材料推荐牌号

材料	序号	牌号	适用标准	统一数字代号
碳素结构钢	1	10	GB/T 6479、GB/T 9948	
	2	20	GB/T 6479、GB/T 9948	
奥氏体不锈钢	1	12Cr18Ni9	GB/T 13296、GB/T 24593	S30210
	2	06Cr19Ni10	GB/T 13296、GB/T 24593	S30408
	3	022Cr19Ni10	GB/T 13296、GB/T 24593	S30403
	4	022Cr19Ni10N	GB/T 13296、GB/T 24593	S30453
	5	16Cr23Ni13	GB/T 13296	S30920
	6	20Cr25Ni20	GB/T 13296	S31020
	7	06Cr25Ni20	GB/T 13296、GB/T 24593	S31008
	8	06Cr17Ni12Mo2	GB/T 13296、GB/T 24593	S31608
	9	07Cr17Ni12Mo2	GB/T 13296	S31609
	10	022Cr17Ni12Mo2	GB/T 13296、GB/T 24593	S31603
	11	06Cr17Ni12Mo3Ti	GB/T 13296	S31635
	12	06Cr19Ni13Mo3	GB/T 13296、GB/T 24593	S31708
	13	022Cr19Ni13Mo3	GB/T 13296、GB/T 24593	S31703
	14	06Cr18Ni11Ti	GB/T 13296、GB/T 24593	S32168
	15	07Cr19Ni11Ti	GB/T 13296	S32169
	16	06Cr18Ni11Nb	GB/T 13296、GB/T 24593	S34778
	17	07Cr18Ni11Nb	GB/T 13296、GB/T 24593	S34779
	18	06Cr18Ni13Si4	GB/T 13296	S38148
铜及铜合金	1	BFe10-1-1	GB/T 8890	C70600
	2	BFe30-1-1	GB/T 8890	C71500
	3	HA177-2	GB/T 8890	C68700
	4	HSn70-1	GB/T 8890	C44300
	5	HSn70-1B	GB/T 8890	C44300
	6	HSn70-1AB	GB/T 8890	C44300

表 A.1 (续)

材料	序号	牌号	适用标准	统一数字代号
钛及钛合金	1	TA1	GB/T 3625	Grade 1
	2	TA2	GB/T 3625	Grade 2
	3	TA3	GB/T 3625	Grade 3
	4	TA9	GB/T 3625	Grade 7
	5	TA10	GB/T 3625	Grade 12
镍及镍合金	1	N6	GB/T 2882	N02200
	2	NS312	—	N06600
	3	NS336	—	N06625
	4	NS334	—	N10276
锆及锆合金	1	Zr-3	GB/T 26314	UNS R60702
	2	Zr-5	GB/T 26314	UNS R60705
双相型不锈钢	1	022Cr23Ni5Mo3N	GB/T 21833、GB/T 21832.1	S22053
	2	022Cr25Ni7Mo4N	GB/T 21833、GB/T 21832.1	S25073
铝及铝合金	1	5049	GB/T 6893	—
	2	5083	GB/T 6893	—
	3	6061	GB/T 6893	—
	4	6063	GB/T 6893	—
镍铜合金	1	NCu30	JB/T 4742	N04400

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

高效换热器用特型管

GB/T 24590—2021

*

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(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

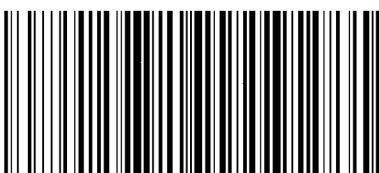
服务热线: 400-168-0010

2021年3月第一版

*

书号: 155066 · 1-63769

版权专有 侵权必究



GB/T 24590—2021