

ICS 23.020.30
J 74



中华人民共和国国家标准

GB/T 25198—2010

压力容器封头

Heads for pressure vessels

2010-09-26 发布

2011-02-01 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

目 次

| | |
|--|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 符号说明 | 1 |
| 4 型式参数及标记 | 2 |
| 5 材料 | 4 |
| 6 制造、检验与验收 | 4 |
| 7 出厂质量证明文件 | 12 |
| 8 油漆、包装与运输 | 12 |
| 附录 A (资料性附录) 封头内表面积、容积、质量以及总高度(总深度)的计算公式 | 13 |
| 附录 B (资料性附录) HHA 球形封头型式参数 | 18 |
| 附录 C (资料性附录) EHA 椭圆形封头型式参数 | 22 |
| 附录 D (资料性附录) EHB 椭圆形封头型式参数 | 26 |
| 附录 E (资料性附录) THA 碟形封头型式参数 | 27 |
| 附录 F (资料性附录) THB 碟形封头型式参数 | 31 |
| 附录 G (资料性附录) SDH 球冠形封头型式参数 | 41 |
| 附录 H (资料性附录) 封头产品合格证及封头部件数据报告 | 51 |
| 附录 I (资料性附录) 常见材料的密度表 | 54 |
| 附录 J (资料性附录) 封头成形厚度减薄率 | 56 |
| 附录 K (资料性附录) 封头订货技术条件 | 57 |

前 言

本标准的所有附录均为资料性附录。

本标准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。

本标准主要起草单位:合肥通用机械研究院、宜兴北海封头有限公司、杭州杭氧封头有限公司、大连顶金通用设备制造有限公司。

本标准起草人:李景辰、张义军、王冰、李天林、刘国富、姚佐权、顾才生。

压力容器封头

1 范围

1.1 本标准规定了钢制以及铝、钛、铜、镍及镍合金制压力容器用封头的制造、检验与验收要求,以及常用的封头型式与基本参数。

1.2 本标准适用于整板、拼板采用冲压、旋压、卷制以及分瓣成形的压力容器用半球形、椭圆形、碟形、球冠形、平底形和锥形封头。

1.3 常压容器及其他承压设备用封头的制造、检验与验收要求亦可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器(含修改单)

GB 12337 钢制球形储罐

JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装

JB/T 4730.2 承压设备无损检测 第2部分:射线检测

JB/T 4730.3 承压设备无损检测 第3部分:超声检测

JB/T 4730.4 承压设备无损检测 第4部分:磁粉检测

JB/T 4730.5 承压设备无损检测 第5部分:渗透检测

JB 4732 钢制压力容器——分析设计标准

JB/T 4734 铝制焊接容器

JB/T 4745 钛制焊接容器

JB/T 4755 铜制压力容器

JB/T 4756 镍及镍合金制压力容器

3 符号说明

A ——封头内表面积, m^2 ;

C_1 ——材料厚度负偏差,按相应材料标准选取, mm ;

DN ——封头公称直径(按表1及表2的规定), mm ;

D_i ——半球形、椭圆形、碟形、球冠形和平底形封头内直径或锥形封头大端内直径, mm ;

D_o ——椭圆形、碟形、球冠形封头外直径, mm ;

D_{is} ——锥形封头小端内直径, mm ;

H ——半球形、球冠形、平底形封头及以内径为基准椭圆形、碟形封头总深度, mm ;

H_o ——锥形封头及以外径为基准椭圆形、碟形封头总高度, mm ;

H' ——锥形封头至锥顶总高度, mm ;

h ——半球形、椭圆形、碟形、平底形和锥形封头直边高度, mm ;

W ——封头质量, kg ;

R_i ——半球形封头内半径、球冠形封头以及以内径为基准碟形封头球面部分内半径, mm ;

R_o ——以外径为基准碟形封头球面部分外半径, mm ;

- r_i ——平底形封头、以内径为基准碟形封头过渡段转角半径以及锥形封头大端过渡段转角半径, mm;
- r_s ——锥形封头小端过渡段转角半径, mm;
- r_o ——以外径为基准碟形封头过渡段转角外半径, mm;
- V ——封头容积, m^3 ;
- α ——锥形封头半顶角, ($^\circ$);
- δ_n ——封头名义厚度, mm;
- δ_s ——封头材料厚度, 即制作封头时材料的投料厚度, 亦即材料质量证明书中的规格厚度, mm;
- δ_{min} ——封头最小成形厚度, 即设计要求的成品封头最小厚度, mm;
- δ'_{min} ——封头成品最小厚度, 即成品封头实测厚度的最小值, mm。

4 型式参数及标记

4.1 常用封头的名称、断面形状、类型代号及型式参数关系见表 1 和表 2。表 1 和表 2 中类型代号的最后一个字母 A 或 B, 分别代表以内径为基准或以外径为基准。表 2 所示锥形封头类型代号中括号里标注的数字为设计要求的锥形封头半顶角角度。

4.2 除表 1 所列类型的碟形封头外, 还有如下常用的碟形封头: $R_i = 0.8D_i, r_i = 0.154D_i; R_i = 0.833D_i, r_i = 0.154D_i; R_i = 1.0D_i, r_i = 0.15D_i; R_i = 1.0D_i, r_i = 0.06D_i; R_i = 0.9D_i, r_i = 0.17D_i$ 等等。上述碟形封头尺寸、内表面积、容积、质量以及总深度的计算, 可参照附录 A 提供的方法进行。

4.3 封头标记

4.3.1 封头设计标记按如下规定:

①②×③(④)—⑤⑥

其中:

- ①——按表 1 与表 2 规定的封头类型代号;
- ②——数字, 为封头公称直径, mm;
- ③——数字, 为封头名义厚度 δ_n , mm;
- ④——数字, 为设计图样上标注的封头最小成形厚度 δ_{min} , mm;
- ⑤——封头的材料牌号;
- ⑥——标准号: GB/T 25198。

示例 1:

公称直径 2 400 mm、封头名义厚度 20 mm、封头最小成形厚度 18.2 mm、 $R_i = 1.0D_i, r_i = 0.10D_i$ 、材质为 Q345R 的以内径为基准碟形封头标记如下:

THA 2400×20(18.2)—Q345R GB/T 25198

示例 2:

公称直径 325 mm、封头名义厚度 12 mm、封头最小成形厚度 10.4 mm、材质为 Q345R 以外径为基准的椭圆形封头标记如下:

EHB 325×12(10.4)—Q345R GB/T 25198

示例 3:

大端直径 2 400 mm、小端直径 1 000 mm、锥半角 60° 、封头名义厚度 14 mm、封头最小成形厚度 11.6 mm、材质为 Q235B 的锥形封头标记如下:

CHA(60)2400/1000×14(11.6)—Q235B GB/T 25198

4.3.2 封头成品标记按如下规定:

①②×③(④)—⑤⑥

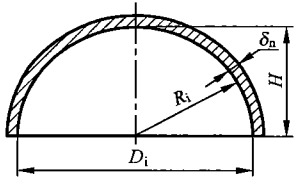
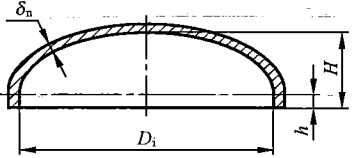
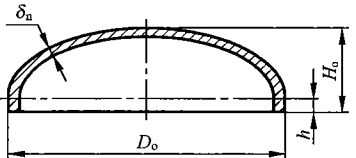
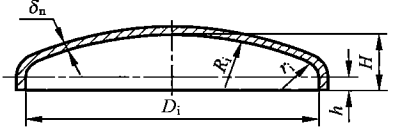
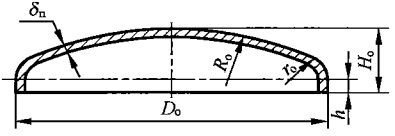
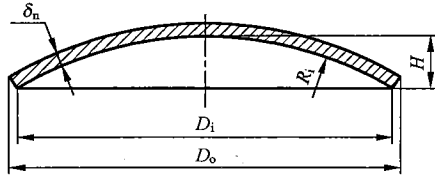
- ①——按表 1 与表 2 规定的封头类型代号;
- ②——数字, 为封头公称直径, mm;

- ③——数字,为封头材料厚度 δ_s , mm;
- ④——数字,封头成品最小厚度,即成品封头实测厚度最小值 δ'_{min} , mm;
- ⑤——封头的材料牌号;
- ⑥——标准号:GB/T 25198。

封头成品标记应记录在封头的交货技术文件中。

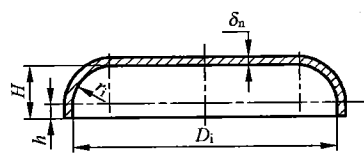
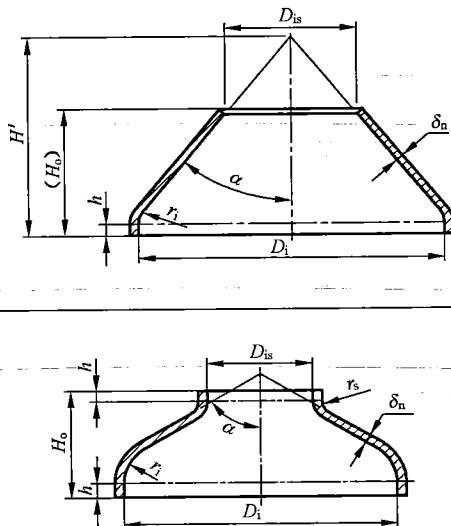
4.4 表 1 所列各类型封头的尺寸、内表面积、容积、质量以及总高度(总深度)分别见附录 B~附录 G。

表 1 半球形、椭圆形、碟形和球冠形封头的断面形状、类型及型式参数表

| 名称 | 断面形状 | 类型代号 | 型式参数关系 |
|--------------------|---|------|---|
| 半球形封头 ^a |  | HHA | $D_i = 2R_i$ $DN = D_i$ |
| 椭圆形封头 | 以内径为基准  | EHA | $\frac{D_i}{2(H-h)} = 2$ $DN = D_i$ |
| | 以外径为基准  | EHB | $\frac{D_o}{2(H_o-h)} = 2$ $DN = D_o$ |
| 碟形封头 | 以内径为基准  | THA | $R_i = 1.0D_i$ $r_1 = 0.10D_i$ $DN = D_i$ |
| | 以外径为基准  | THB | $R_o = 1.0D_o$ $r_o = 0.10D_o$ $DN = D_o$ |
| 球冠形封头 |  | SDH | $R_i = 1.0D_i$ $DN = D_o$ |

^a 半球形封头三种型式:不带直边的半球($H=R_i$)、带直边的半球($H=R_i+h$)和准半球(接近半球 $H < R_i$)。

表 2 平底形、锥形封头的断面形状、类型及型式参数表

| 名称 | 断面形状 | 类型代号 | 型式参数关系 |
|-------|--|---------|--|
| 平底形封头 |  | FHA | $r_i \geq 3 \delta_n$ $H = r_i + h$ $DN = D_i$ |
| 锥形封头 |  | CHA(30) | $r_i \geq 0.10 D_i$ 且 $r_i \geq 3 \delta_n$ $\alpha = 30^\circ$ DN 以 D_i/D_{is} 表示 |
| | | CHA(45) | $r_i \geq 0.10 D_i$ 且 $r_i \geq 3 \delta_n$ $\alpha = 45^\circ$ DN 以 D_i/D_{is} 表示 |
| | | CHA(60) | $r_i \geq 0.10 D_i$ 且 $r_i \geq 3 \delta_n$ $r_s \geq 0.05 D_{is}$ 且 $r_s \geq 3 \delta_n$ $\alpha = 60^\circ$ DN 以 D_i/D_{is} 表示 |

5 材料

5.1 制造封头的材料,除应分别符合如下标准的有关规定外,还应符合图样或订货技术协议的要求:

- a) 钢制封头按 GB 150 或 JB 4732;
- b) 铝制封头按 JB/T 4734;
- c) 钛制封头按 JB/T 4745;
- d) 铜制封头按 JB/T 4755;
- e) 镍及镍合金制封头按 JB/T 4756。

5.2 对于采用来料加工的方式加工的封头,封头材料的质量应由封头订货单位保证。

5.3 对有晶间腐蚀敏感性检验要求的不锈钢或镍合金制封头用材应有晶间腐蚀敏感性检验合格证明。

6 制造、检验与验收

6.1 总则

- 6.1.1 封头的制造、检验与验收除应符合本标准规定外,还应符合图样或订货技术协议要求。
- 6.1.2 封头制造单位应建立健全符合特种设备安全监察机构有关法规要求的质量保证体系。
- 6.1.3 封头的焊接应由持有特种设备安全监察机构颁发的相应类别的焊工合格证书的人员担任。
- 6.1.4 封头的无损检测应由持有特种设备安全监察机构颁发的相应方法无损检测人员资格证书的人员担任。
- 6.1.5 凡制造封头的材料应有用以检验和追踪的确认标记。在制造过程中,如原有确认标记被裁掉或材料分成几块,应于切割前完成标记的移植。确认标记的表达方式由封头制造单位规定且满足 6.1.6 和 6.1.7 的要求。

6.1.6 对于不锈钢及复合钢板制封头,铝、钛、铜、镍及镍合金制封头以及复合材料制封头,不得在其耐蚀面采用硬印作为材料的确认标记和焊工标志。

钛材及钛钢复合板的标记、标志还应符合 JB/T 4745 的有关规定。

6.1.7 对于钢制低温压力容器用封头及需要进行疲劳分析设计的封头,不得采用硬印作为材料的确认标记和焊工标志。

6.2 坯料制备

6.2.1 封头的毛坯厚度应考虑工艺减薄量,以确保封头成形后的实测成品最小厚度符合 6.3.13 的规定。

6.2.2 坯料制备及后续制造中应避免材料表面的机械损伤。对于尖锐伤痕以及材料防腐表面的局部伤痕、刻槽等缺陷应予修磨,修磨范围的斜度至少为 1:3。修磨的深度及焊补要求,依设计方法和材料的不同,分别按 6.2.2.1~6.2.2.4 的规定。

6.2.2.1 对于镍及镍合金制封头、铜制封头以及按 GB 150 设计的钢制封头,修磨深度应不大于材料厚度 δ_s 的 5%,且不大于 2 mm,否则应予以焊补。对于复合板,其修磨深度不得大于覆层厚度的 30%,且不大于 1 mm,否则应予以焊补。

6.2.2.2 对于按 JB 4732 设计的钢制封头,其修磨后的厚度应不小于设计厚度,否则应予以焊补。对于复合板,其修磨深度不得大于覆层厚度的 30%,且不大于 1 mm,否则应予以焊补。

6.2.2.3 对于铝制、钛制封头,其修磨深度应不大于该部位铝材(或钛材)厚度 δ_s 的 5%,且不大于 2 mm,否则应予以焊补。

6.2.2.4 焊补后,应根据相应标准规定对补焊部位进行必要的检查。

6.2.3 坡口表面要求

依材料的不同,其坡口表面应分别满足 6.2.3.1~6.2.3.4 的要求。

6.2.3.1 钢材坡口表面要求

- a) 坡口表面不得有裂纹、分层、夹杂等缺陷;
- b) 标准抗拉强度下限值 $R_m > 540$ MPa 的钢材及 Cr-Mo 低合金钢材经火焰切割的坡口表面,应用砂轮打磨平滑,并应对加工表面进行磁粉或渗透检测。

6.2.3.2 铝材坡口表面要求

- a) 一般应采用机械方法加工坡口,厚度较大时也允许采用等离子、电弧或其他不会损伤铝材性能和影响焊接质量的切割方法。坡口采用热切割法制备后需采用机械方法去除氧化层;
- b) 坡口表面不应有裂纹、分层、夹杂及影响焊接质量的其他缺陷。

6.2.3.3 钛材坡口表面要求

- a) 在钛材上划线应尽量采用金属铅笔,只有在以后加工中能去除的部分才允许打冲眼。钛钢复合板应在基层钢板上划线;
- b) 一般应采取机械方法加工坡口,厚度较大时也允许采用火焰切割、等离子切割。当采用热切割加工坡口时,应避免火花溅落在钛材表面,切割后需采用机械方法去除污染层。钛钢复合板在用机械切割时应将钢基层朝下,注意防止分层;
- c) 坡口表面不应有裂纹、分层、夹杂及影响焊接质量的其他缺陷。

6.2.3.4 铜材、镍及镍合金坡口表面要求

- a) 一般应采用机械加工或水下等离子、超高压水切割等方法加工坡口。当采用热切割时,切割后需采用机械方法去除污染层;
- b) 坡口表面不应有分层、折叠、裂纹、撕裂等缺陷。

6.2.4 先拼板后成形的封头,拼板的对口错边量 b (见图 1)不应大于材料厚度 δ_s 的 10%,且不大于 1.5 mm。拼接复合钢板的对口错边量 b (见图 2)不得大于覆层厚度的 30%,且不大于 1.0 mm。

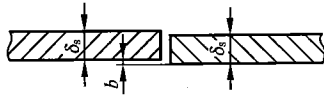


图 1 拼板对口错边量

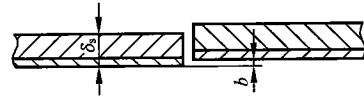


图 2 拼接复合钢板对口错边量

6.2.5 焊接材料、焊接方法、施焊环境、被焊工件及坡口的清洁度要求、焊接工艺评定报告、焊接工艺规程、施焊记录与焊工识别标志的保存期要求,依设计方法与材料的不同,应符合相应标准的规定。

6.2.6 先拼板后成形的凸形封头内表面拼焊焊缝,以及影响成形质量的外表面拼焊焊缝,在成形前应将焊缝余高打磨至与母材齐平。

锥形封头成形前应将过渡部分内外表面的焊缝余高打磨至与母材齐平。

6.2.7 对于未打磨焊缝余高的要求,应符合相应标准的规定。

6.2.8 封头焊接接头表面不得有裂纹、咬边、气孔、弧坑和飞溅物。

6.2.9 应对钛制封头所有焊接接头在焊接完工原始状态的表面颜色进行检验,并按表 3 的规定判断是否合格与进行处理。

表 3 钛封头焊缝和热影响区表面颜色的规定

| 焊接接头表面颜色 | 氩气保护情况 | 合格判断 | 处理方法 |
|----------|--------|------|-------------|
| 银白色 | 良好 | 合格 | 不用其他处理 |
| 金黄色(致密) | 尚好 | 合格 | 可不用处理 |
| 蓝色 | 稍差 | 不合格 | 去除蓝色 |
| 紫色 | 较差 | 不合格 | 去除紫色,去不掉处返修 |
| 灰色或暗灰色 | 差 | 不合格 | 返修 |
| 灰白色 | 很差 | 不合格 | 返修 |
| 黄色粉状物 | 极差 | 不合格 | 返修 |

6.2.10 封头焊接接头返修的要求,应符合相应标准的规定。

6.2.11 坯料割圆后,应对周边影响封头成形质量的缺陷进行修磨消除。

6.3 封头成形

6.3.1 依据封头的类型、规格、材质,可采用整板或拼板经冷冲压、热冲压、冷旋压、热旋压、冷卷、热卷等方法成形;也可分瓣成形后再组焊成封头。

6.3.1.1 封头加热炉的炉内气氛应呈中性或弱氧化性,加热的火焰不宜与工件直接接触。

6.3.1.2 铝封头热成形时,加热温度一般不宜超过 420 °C。当工件温度降至 300 °C 以下时,不宜继续热成形。

6.3.1.3 钛封头应尽量采用热成形,如成形温度低于 300 °C,冷成形后应尽量采用热校形。

钛封头的热成形分为低温热成形(工件加热温度约为 300 °C~400 °C)和高温热成形(工件加热温度可提高到约 650 °C,但不应超过 800 °C)。冷成形后的热校形温度可为 100 °C~350 °C。

热成形温度在 600 °C 以上时,工件表面应采用耐高温涂料或其他防护措施以防止表面氧化污染;热成形温度为 500 °C~600 °C 时,由制造单位依具体情况确定是否需表面高温防护。必要时应留有清除表面氧化层的裕量。

6.3.1.4 不锈钢、铜封头、镍及镍合金封头热成形时,宜采用电热炉加热,也可采用燃气炉、燃油炉加热,但不应采用焦炭或煤加热炉加热。

6.3.1.5 对于热成形的镍及镍合金封头,当采用燃气炉加热时,燃气中的硫含量应低于 0.57 g/m³;当采用燃油炉加热时,燃油中的硫含量应低于 0.5%。加热前应去除工件上所有含硫的油、油污、油漆、铅笔标记、润滑剂等。

6.3.2 由成形的瓣片和顶圆板拼接制成的封头(见图3)以及先拼板后成形的封头,封头上各种不相交的拼接焊缝中心线间的距离,至少应为封头材料厚度 δ_s 的3倍,且不小于100 mm。

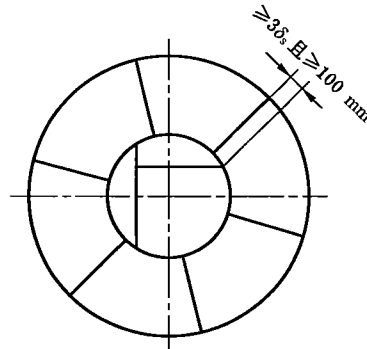


图3 由成形瓣片和顶圆板制封头的拼接焊缝布置图

6.3.3 成形封头的端部应切边,作为尺寸形状检测的测量基准,不允许毛边交货。当端部需加工坡口时,坡口的形状与尺寸由供需双方在订货技术协议中确定。

6.3.4 椭圆形、碟形、平底形和锥形封头的直边倾斜度确定方法见图4,倾斜度以符合表4为合格。测量封头直边倾斜度时,不应计入直边部分增厚量。增厚量计算按式(1):

$$\text{增厚量} = \text{成形后直边实测厚度} - \text{封头材料厚度} \dots\dots\dots (1)$$

注:封头切边后,在封头端面直径方向拉一根钢丝或放一直尺,用直角尺的一直角边与拉紧的钢丝或直尺重合,另一直角边与封头接触,在直边部位测量直角尺与封头间的最大距离即为封头的直边倾斜度。

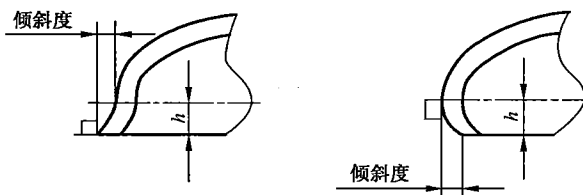


图4 封头直边倾斜度

表4 椭圆形、碟形、平底形和锥形封头的直边倾斜度

单位为毫米

| 直边高度 h | 倾 斜 度 | |
|----------|------------|------------|
| | 向 外 | 向 内 |
| 25 | ≤ 1.5 | ≤ 1.0 |
| 40 | ≤ 2.5 | ≤ 1.5 |

6.3.5 封头与筒体对接以外圆周长还是以内直径为基准,由供需双方订货技术协议确定。

6.3.5.1 以外圆周长为对接基准的封头切边后,在直边部分端部用卷尺实测外圆周长,外圆周长公差应符合表5的要求。外圆周长的设计值按 $\pi \times D_o$ 或 $\pi(2\delta_s + D_i)$ 计算,其中 π 取 3.1416。

当公称直径 DN 或钢材厚度 δ_s 超出表5的范围时,其外圆周长公差由供需双方在订货技术协议中确定。

表5 封头成形后外圆周长公差或内直径公差

单位为毫米

| 公称直径 DN | 钢材厚度 δ_s | 外圆周长公差 | 内直径公差 |
|---------------------|----------------------------|---------|-----------|
| $300 \leq DN < 600$ | $2 \leq \delta_s < 4$ | -4~+4 | -1.5~+1.5 |
| | $4 \leq \delta_s < 6$ | -6~+6 | -2~+2 |
| | $6 \leq \delta_s < 16$ | -9~+9 | -3~+3 |
| | $16 \leq \delta_s \leq 22$ | -12~+12 | -4~+4 |

表 5 (续)

单位为毫米

| 公称直径 DN | 钢材厚度 δ_s | 外圆周长公差 | 内直径公差 |
|------------------------------|----------------------------|---------|-------|
| $600 \leq DN < 1\ 000$ | $4 \leq \delta_s < 6$ | -6~+6 | -2~+2 |
| | $6 \leq \delta_s < 10$ | -9~+9 | -3~+3 |
| | $10 \leq \delta_s < 22$ | -9~+12 | -3~+4 |
| | $22 \leq \delta_s \leq 40$ | -12~+18 | -5~+6 |
| $1\ 000 \leq DN < 1\ 600$ | $6 \leq \delta_s < 10$ | -9~+9 | -3~+3 |
| | $10 \leq \delta_s < 22$ | -9~+12 | -3~+4 |
| | $22 \leq \delta_s < 40$ | -12~+18 | -4~+6 |
| | $40 \leq \delta_s \leq 60$ | -15~+18 | -5~+6 |
| $1\ 600 \leq DN < 3\ 000$ | $6 \leq \delta_s < 10$ | -9~+9 | -3~+3 |
| | $10 \leq \delta_s < 22$ | -9~+12 | -3~+4 |
| | $22 \leq \delta_s \leq 60$ | -15~+18 | -5~+6 |
| $3\ 000 \leq DN < 4\ 000$ | $10 \leq \delta_s < 22$ | -9~+12 | -3~+4 |
| | $22 \leq \delta_s \leq 60$ | -15~+18 | -5~+6 |
| $4\ 000 \leq DN < 5\ 000$ | $12 \leq \delta_s < 22$ | -9~+12 | -3~+4 |
| | $22 \leq \delta_s \leq 60$ | -15~+18 | -5~+6 |
| $5\ 000 \leq DN \leq 6\ 000$ | $16 \leq \delta_s \leq 60$ | -15~+18 | -5~+6 |

6.3.5.2 以内直径为对接基准的封头切边后,在直边部分实测等距离分布的 4 个内直径,取其平均值。内直径公差应符合表 5 的要求。

当公称直径 DN 或钢材厚度 δ_s 超出表 5 的范围时,其内直径公差由供需双方在订货技术协议中确定。

6.3.6 封头切边后,在直边部分实测等距离分布的 4 个内直径,以实测最大值与最小值之差作为封头的圆度。封头的圆度应不大于 0.5%DN,且不大于 25 mm;当 $\delta_s/DN < 0.005$,且 $\delta_s < 12$ mm 时,封头的圆度应不大于 0.8%DN,且不大于 25 mm。

当公称直径 $DN > 6\ 000$ mm 或钢材厚度 $\delta_s > 60$ mm 时,封头的圆度公差由供需双方在订货技术协议中确定。

6.3.7 封头切边后,在封头端面任意两直径位置上放置直尺或拉紧钢丝,在直尺或钢丝交叉处垂直测量封头总深度或封头总高度,其公差为(-0.2%~0.6%)DN。

6.3.8 整板成形及先拼板后成形的凸形封头,成形后按封头标准断面形状线向内缩进一定尺寸(视封头大小而定,以不影响测量形状公差为宜)作为间隙样板轮廓线,如图 5 所示。检查时应使样板垂直于待测表面。半球形、椭圆形、碟形、球冠形封头内表面的形状公差应符合以下要求:样板与封头内表面间的最大间隙:外凸不得大于 1.25% D_i ;内凹不得大于 0.625% D_i 。

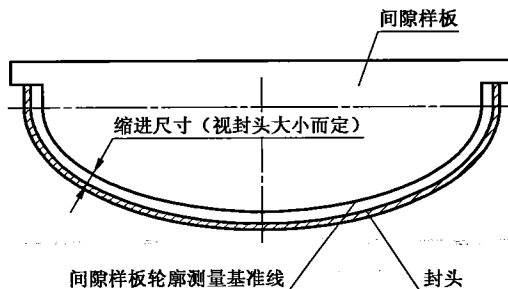


图 5 整板成形或先拼焊后成形凸形封头断面形状公差间隙样板检查图

- 6.3.9 碟形封头、锥形封头和平底形封头过渡段转角半径分别不得小于表1或表2以及图样规定值。
- 6.3.10 封头的直边部分不得存在纵向皱折。封头切边后,用直尺测量半球形、椭圆形、碟形、平底形与锥形封头的直边高度,当封头公称直径 $DN \leq 2\,000\text{ mm}$ 时,直边高度 h 为 25 mm;当封头公称直径 $DN > 2\,000\text{ mm}$ 时,直边高度 h 为 40 mm,直边高度公差为 $(-5\% \sim 10\%)h$ 。
- 6.3.11 平底形封头的平面度可由供需双方约定。
- 6.3.12 分瓣成形后组焊的封头,其顶圆板与瓣片的形状、尺寸应符合下列要求:
- 半球形、球冠形封头的顶圆板与瓣片形状尺寸要求应符合 GB 12337 的相关规定。
 - 其他型式的封头的顶圆板与瓣片形状尺寸要求由供需双方约定。
 - 瓣片表面不允许存在裂纹、气泡、结疤、折叠和夹杂等缺陷,也不得有分层。
 - 分瓣组焊的要求:
 - 组焊的错边量 b :对于钢制压力容器,不得大于其相应压力容器建造规范对 A 类焊接接头的错边量要求;对于铝、钛、铜、镍及镍合金制压力容器,不得大于其相应标准对 B 类焊接接头的错边量要求。
拼接复合钢板的对口错边量 b 不应大于覆层厚度的 30%,且不大于 1.0 mm。
 - 组焊后焊接接头棱角 E :用弦长等于 $1/6D_i$,且不小于 300 mm 内样板或外样板检查,其 E 值不得大于 $(\frac{\delta_s}{10} + 2)\text{ mm}$,且不大于 4 mm,检查时应使焊接接头在其样板中间部位。
 - 分瓣成形的封头可由封头制造厂组焊,也可由具有相应资格的单位完成组焊。组焊后的封头形状、尺寸等要求,由供需双方在订货技术协议中确定。
- 6.3.13 根据制造工艺确定封头的投料厚度,以确保封头的成品最小厚度 δ'_{\min} 不小于设计要求的最小成形厚度 δ_{\min} 。
- 封头成形后,应检测封头的成品厚度。具体测厚部位与数量,依封头的形状与规格,可由供需双方订货技术协议确定,但封头上易发生工艺减薄的部位(封头顶部和转角过渡部位等)以及直边部位为必测部位。
- 6.3.14 封头成形前按 6.2.6 打磨的拼焊焊缝表面,在封头成形后符合下列全部条件时,可低于相邻母材表面:
- 焊缝部位实测的最小厚度,应符合 6.3.13 的规定;
 - 焊缝表面不得低于母材表面 0.5 mm。

6.4 热处理

6.4.1 热处理的一般要求

6.4.1.1 封头热处理时,热处理炉的炉内气氛应符合 6.3.1.1 的要求。

6.4.1.2 不锈钢封头、铜封头、镍及镍合金封头热处理时,热处理炉的种类应符合 6.3.1.4 的要求。

镍及镍合金封头热处理时,加热介质中含硫量的要求以及工件表面清洁度的要求应符合 6.3.1.5 的规定。

6.4.1.3 对需热处理的封头,根据供需双方的约定,可由封头制造单位或容器制造单位进行。

6.4.2 焊后热处理

6.4.2.1 钢制封头的焊后消除应力热处理

需进行焊后消除应力热处理的条件、焊后消除应力热处理的方法与操作,根据封头所采用的设计标准,应分别符合 GB 150 或 JB 4732 的相应规定。

6.4.2.2 除图样另有规定外,铝制、钛制、铜制封头一般不要求进行焊后消除应力热处理。

当铜制封头在规定的介质条件下可能产生应力腐蚀开裂时,应按图样规定进行退火处理或消除应力退火处理。

6.4.2.3 除下述情况外,如图样未做规定,镍及镍合金制封头一般不要求进行焊后消除应力热处理:

- a) NS111、NS112、N08811(或其相应牌号)制封头,当设计温度高于 538 °C 且需提高耐晶间腐蚀性能时,应于焊后按图样规定进行固溶处理或稳定化处理。处理操作规范按 JB/T 4756 的有关要求;
- b) 镍钼合金制封头,如需提高耐晶间腐蚀性能时,应于焊后按图样规定进行固溶处理。处理的操作规范及检验合格指标按 JB/T 4756 的有关要求。

6.4.2.4 焊后热处理应在焊接工作全部结束并检验合格后进行。

6.4.3 钢制封头改善材料力学性能热处理,应根据设计技术文件要求所制定的热处理工艺进行。母材的热处理试板与封头同炉热处理。对热成形的封头,母材的热处理试板还应与封头有相同的加热工艺。

当钢板供货与使用的热处理状态一致时,则热成形封头在热成形过程中不得破坏供货时的热处理状态,否则应重新热处理。

对供货与使用热处理状态均为正火的钢制封头,若其热成形的终止温度不低于材料的正火最低温度,热成形后可不再进行正火处理。

6.4.4 封头热成形后的热处理

6.4.4.1 铝制封头热成形后,如图样要求进行退火处理,退火处理的加热温度按 JB/T 4734 的有关规定。当封头热成形的终压温度超过 350 °C 并随后空冷时,可免于单独进行退火处理。

铝镁硅合金制封头热成形后如要求固溶时效状态的性能,应进行固溶时效处理。

6.4.4.2 钛制封头热成形(指热成形温度大于或等于 300 °C)后是否应退火处理由图样确定。当热成形的终压温度超过 550 °C 并随后空冷时,可免于单独进行退火处理。

退火处理的操作规范按 JB/T 4745 的有关要求。

6.4.4.3 除非图样另有规定,铜制封头热成形后可不进行退火处理。

对于要求退火处理的铜制封头,当封头热成形的终压温度超过 650 °C 时,可免于单独进行退火处理。

6.4.4.4 含铬或(和)钼的镍合金封头在 400 °C 以上热成形时,如有耐晶间腐蚀要求,应进行固溶处理。纯镍及镍铜合金热成形的封头,如有耐应力腐蚀要求时,应进行退火处理。上述热处理操作规范,应符合 JB/T 4756 的有关要求。

6.4.5 封头冷成形后的热处理

6.4.5.1 整板成形及先拼板后成形的钢制半球形、椭圆形、碟形封头以及平底形封头,应于冷成形后进行热处理。

除图样另有规定,冷成形的奥氏体不锈钢制半球形、椭圆形、碟形封头以及平底形封头,成形后可不进行热处理。

6.4.5.2 铝镁合金及铝镁硅合金制椭圆形、碟形、锥形封头冷成形后符合表 6 条件时应进行热处理。热处理规范应符合 JB/T 4734 的有关要求。铝镁合金及铝镁硅合金制平底形封头冷成形后是否应进行热处理,由供需双方订货技术协议确定。

表 6 铝封头冷成形后应进行热处理的条件

| 封头名称 | 封头类型代号 | 封头名义厚度 \geq |
|-------|---------|---------------|
| 椭圆形封头 | EHA、EHB | 1.2%DN |
| 碟形封头 | THA、THB | 0.7%DN |
| 锥形封头 | CHA(45) | 1%DN |
| | CHA(60) | 0.7%DN |

6.4.5.3 钛制椭圆形、碟形、锥形封头冷成形(指成形温度低于 300 °C)后,符合表 7 条件时应进行退火处理。退火处理操作应符合 JB/T 4745 的有关要求。钛制平底形封头冷成形(指成形温度低于 300 °C)后是否应进行热处理,由供需双方订货技术协议确定。

表 7 钛制封头冷成形后应进行热处理的条件

| 封头名称 | 封头类型代号 | 封头名义厚度 \geq | |
|-------|---------|---------------|----------|
| | | TA1、TA2、TA9 | TA3、TA10 |
| 椭圆形封头 | EHA、EHB | 1.2%DN | 0.85%DN |
| 碟形封头 | THA、THB | 0.7%DN | 0.5%DN |
| 锥形封头 | CHA(45) | 1%DN | 0.7%DN |
| | CHA(60) | 0.7%DN | 0.5%DN |

6.4.5.4 黄铜(H96 除外)制椭圆形、碟形、锥形封头,冷成形后应进行消除应力退火处理。消除应力退火处理的操作应符合 JB/T 4755 的有关规定。

黄铜、青铜与白铜等铜合金制椭圆形、碟形、锥形封头,冷成形后如符合表 8 条件时应进行退火处理。退火处理的操作应符合 JB/T 4755 的有关规定。黄铜、青铜与白铜等铜合金制平底形封头冷成形后是否应进行热处理,由供需双方订货技术协议确定。

表 8 铜合金封头冷成形后进行退火处理的条件

| 封头名称 | 封头类型代号 | 封头名义厚度 \geq |
|-------|---------|---------------|
| 椭圆形封头 | EHA、EHB | 1.2%DN |
| 碟形封头 | THA、THB | 0.7%DN |
| 锥形封头 | CHA(45) | 1%DN |
| | CHA(60) | 0.7%DN |

当冷成形的黄铜制封头已进行退火处理,则可不再进行消除应力退火处理。

6.4.5.5 冷成形的镍及镍合金制椭圆形、碟形封头及平底形封头,当变形的纤维伸长率超过下列 a)~f)时应进行热处理:纯镍及镍铜合金进行退火处理,含铬或(和)钼的镍合金进行固溶处理。热处理操作应符合 JB/T 4756 的有关规定。

- | | |
|---------------------------------------|-----|
| a) 纯镍成形后需焊接 | 5% |
| b) 纯镍成形后不焊接 | 10% |
| c) N10001、N10665(及相应牌号) | 7% |
| d) N10629、N10675 | 10% |
| e) N06617、N08800、N08810、N08811(及相应牌号) | |
| 设计温度大于 675 °C | 10% |
| f) 其他镍合金 | 15% |

其中,纤维伸长率按式(2)计算:

$$\text{纤维伸长率}(\%) = \frac{75 \times \text{板材厚度}}{\text{成形截面的最小半径}} \dots\dots\dots (2)$$

注:对于标准椭圆形封头,当计算纤维伸长率时,成形截面的最小半径为 $0.1727D_1$ 。

6.5 无损检测

6.5.1 先拼板后成形的半球形、椭圆形、碟形、球冠形封头和平底形封头,以及分瓣成形后组焊封头中先拼板后成形的顶圆板成形后其拼接焊接接头,应采用图样或订货技术协议规定的方法,按 JB/T 4730.2~4730.3 进行 100% 射线或超声检测(铜制、镍及镍合金制封头应进行射线检测),合格级别应符合图样或订货技术协议规定。

6.5.2 锥形封头以及分瓣成形后组焊的半球形、椭圆形、碟形、球冠形封头和平底形封头的 A、B 类焊接接头,应分别按相应标准的有关规定,采用图样或订货技术协议规定的方法,按 JB/T 4730.2~4730.3 进行 100% 或局部射线或超声检测(铜制、镍及镍合金制封头应进行射线检测),其合格级别应符合图样或

订货技术协议规定。当采用局部无损检测时,焊缝交叉部位以及平底形、锥形封头的过渡段转角部位必须全部检测,其检测长度可计入局部检测长度之内。

6.5.3 凡符合下列条件之一的钢制封头,应采用图样或订货技术协议规定的方法,按 JB/T 4730.4~4730.5 进行磁粉或渗透检测,检测结果 I 级为合格:

- a) 封头堆焊表面;
- b) 复合钢板制封头的复合层焊接接头;
- c) 标准抗拉强度下限值 $R_m > 540$ MPa 的钢板及 Cr-Mo 低合金钢板制封头经火焰切割的坡口表面以及该封头的缺陷修磨或焊补处的表面;
- d) 标准抗拉强度下限值 $R_m > 540$ MPa 的钢板及 Cr-Mo 低合金钢板制旋压封头,其拼焊焊接接头的内、外表面。

6.5.4 凡符合下列条件之一的铝制、钛制、铜制、镍及镍合金制封头,应按 JB/T 4730.5 对其焊接接头表面进行渗透检测,检测结果 I 级为合格:

- a) 焊补焊缝表面;
- b) 卡具、拉筋等临时固定连接焊缝拆除后的焊痕表面。

7 出厂质量证明文件

封头出厂质量证明文件可由封头制造企业自行制定,但应符合相关法规和标准的规定。本标准的附录 H 提供了“封头产品合格证及封头部件数据报告”的样式。

8 油漆、包装与运输

封头的涂敷与运输包装按 JB/T 4711 的有关规定,且应符合用户要求。

对于不能整体运输的已成形的各类封头,允许成形后在适当位置切割分别运输,重新焊接装配后,其质量应符合本标准的各项有关要求。

附录 A
(资料性附录)

封头内表面积、容积、质量以及总高度(总深度)的计算公式

A.1 附录 B~附录 G 给出了本标准正文中表 1 所列型式封头内表面积、容积、质量以及总高度(总深度)的计算结果,供使用者参照选用。对超出附录 B~附录 G 范围的封头(如公称直径大于 6 000 mm 的封头),使用者可参照本节所示的相应计算方法自行计算。此外,本附录还给出了表 2 所列型式封头内表面积、容积、质量以及总高度(总深度)的计算公式,供使用者参照选用。

A.2 在附录 B~附录 F 中各类封头计算时其直边高度 h 均按如下原则确定:当封头公称直径 $DN \leq 2\,000$ mm 时, h 为 25 mm; $DN > 2\,000$ mm 时, h 为 40 mm。

A.3 由于封头材料种类很多,密度也各不相同,本标准附录 B~附录 G 所列封头质量是以密度为 7.85 t/m^3 碳钢为基准计算而得,不同材料(密度不同)的封头质量应分别进行计算。为了方便计算,常见材料密度在附录 I 中列出,供使用者参照选用。

A.4 本附录的计算结果均为理论净值。

A.5 以下列出本标准表 1 和表 2 中所列型式封头的内表面积、容积、质量以及总高度(总深度)的计算公式,所使用的符号意义同标准正文。符号 ρ 为封头材质密度(t/m^3)。

(1) 球形封头(HHA)

① 内表面积(mm^2):

$$A = \frac{1}{2}\pi D_i^2 \pm \pi D_i h \quad \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

② 容积(mm^3):

$$V = \frac{1}{12}\pi D_i^3 \pm \frac{1}{4}\pi D_i^2 h \quad \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

③ 质量(kg):

$$W = \rho\pi \left\{ \left[\frac{1}{12}(D_i + 2\delta_n)^3 \pm \frac{1}{4}(D_i + 2\delta_n)^2 h \right] - \left[\frac{1}{12}D_i^3 \pm \frac{1}{4}D_i^2 h \right] \right\} \times 10^{-6} \quad \dots\dots (\text{A.3})$$

④ 总深度(mm):

$$H = \frac{D_i}{2} \pm h \quad \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

注:上列各式中的“±”号取法为:当为带直边的半球,计算时取正号;当为准半球时,计算时取负号,此时为近似计算值;当为不带直边的半球, h 为零。

(2) 椭圆形封头(EHA)

设 a 、 b 分别为封头内壁椭圆的长和短半轴,则有:

体积

$$A = \pi a \left\{ a + \frac{b}{\sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^2 - 1}} \ln \left[\frac{a}{b} + \sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)^2 - 1} \right] \right\} + 2\pi a h \quad \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

$$V = \frac{2}{3}\pi a^2 b + \pi a^2 h \quad \dots\dots\dots (\text{A.6})$$

$$W = \rho\pi \left\{ \left[\frac{2}{3}(a + \delta_n)^2(b + \delta_n) + (a + \delta_n)^2 h \right] - \left[\frac{2}{3}a^2 b + a^2 h \right] \right\} \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (\text{A.7})$$

对于标准椭圆封头,有: $a = D_i/2$, $a = 2b$, 于是:

① 内表面积(mm^2):

$$A = \frac{1}{4} \left[1 + \frac{\sqrt{3}}{6} \ln(2 + \sqrt{3}) \right] \pi D_i^2 + \pi D_i h = 0.345\pi D_i^2 + \pi D_i h \quad \dots\dots\dots (\text{A.8})$$

② 容积(mm³):

$$V = \frac{\pi}{24} D_i^3 + \frac{\pi}{4} D_i^2 h \quad \dots\dots\dots (A.9)$$

③ 质量(kg):

$$W = \rho \pi \delta_n \left[\frac{D_i^2}{3} + \frac{5}{6} D_i \delta_n + \frac{2}{3} \delta_n^2 + (D_i + \delta_n) h \right] \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (A.10)$$

④ 总深度(mm):

$$H = \frac{D_i}{4} + h \quad \dots\dots\dots (A.11)$$

(3) 椭圆形封头(EHB)

设 a, b 分别为封头外壁椭圆的长和短半轴。

如果 a 以 $(a - \delta_n)$ 、 b 以 $(b - \delta_n)$ 分别代入式(A.5)、式(A.6)、式(A.7), 即得:

① 内表面积(mm²):

$$A = \pi(a - \delta_n) \left\{ (a - \delta_n) + \frac{b - \delta_n}{\sqrt{\left(\frac{a - \delta_n}{b - \delta_n}\right)^2 - 1}} \ln \left[\frac{a - \delta_n}{b - \delta_n} + \sqrt{\left(\frac{a - \delta_n}{b - \delta_n}\right)^2 - 1} \right] \right\} + 2\pi(a - \delta_n) h \quad \dots\dots\dots (A.12)$$

② 容积(mm³):

$$V = \frac{2}{3} \pi (a - \delta_n)^2 (b - \delta_n) + \pi (a - \delta_n)^2 h \quad \dots\dots\dots (A.13)$$

③ 质量(kg):

$$W = \rho \pi \left[\left[\frac{2}{3} a^2 b + a^2 h \right] - \left[\frac{2}{3} (a - \delta_n)^2 (b - \delta_n) + (a - \delta_n)^2 h \right] \right] \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots (A.14)$$

对于标准椭圆封头, 将 $a = D_o/2, a = 2b$, 代入各式即得 EHB 封头内表面积、容积和质量。

④ 总高度(mm):

$$H_o = \frac{D_o}{4} + h \quad \dots\dots\dots (A.15)$$

(4) 碟形封头(THA)

设: $\theta = \arccos \frac{\frac{D_i}{2} - r_i}{R_i - r_i}$, (θ 为弧度)

为表达方便, 引入下列各式:

$$C_1 = \frac{\sin \theta}{4}$$

$$C_2 = \frac{\sin \theta \cos \theta + \theta}{2} - \sin \theta$$

$$C_3 = 2 \sin \theta - \frac{\sin^3 \theta}{3} - \sin \theta \cos \theta - \theta$$

$$C_4 = \frac{(2 + \sin \theta)(1 - \sin \theta)^2}{3}$$

① 内表面积(mm²):

$$A = 2\pi \left[D_i r_i \times \frac{\theta}{2} + r_i^2 (\sin \theta - \theta) + R_i^2 (1 - \sin \theta) + \frac{D_i}{2} h \right] \quad \dots\dots\dots (A.16)$$

② 容积(mm³):

$$V = \pi \left(C_1 D_i^2 r_i + C_2 D_i r_i^2 + C_3 r_i^3 + C_4 R_i^3 + \frac{D_i}{4} \times h \right) \quad \dots\dots\dots (A.17)$$

③ 质量(kg):

式(A.17)中以 $(r_i + \delta_n)$ 代 r_i ,以 $(D_i + 2\delta_n)$ 代 D_i ,以 $(R_i + \delta_n)$ 代 R_i ,即得设外壁所包体积为 V_o ,则封头质量为:

$$W = \rho(V_o - V) \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots(\text{A.18})$$

④ 总深度(mm):

$$H = (1 - \sin\theta)R_i + r_i \sin\theta + h \quad \dots\dots\dots(\text{A.19})$$

(5) 碟形封头(THB)

设: $\theta = \arccos \frac{\frac{D_o}{2} - r_o}{R_o - r_o}$, (θ 为弧度)

① 内表面积(mm^2):

$$A = 2\pi \left[(D_o - 2\delta_n)(r_o - \delta_n) \times \frac{\theta}{2} + (r_o - \delta_n)^2 (\sin\theta - \theta) + (R_o - \delta_n)^2 (1 - \sin\theta) + \frac{D_o - 2\delta_n}{2} h \right] \quad \dots\dots\dots(\text{A.20})$$

② 容积(mm^3):

$$V = \pi \left[C_1 (D_o - 2\delta_n)^2 (r_o - \delta_n) + C_2 (D_o - 2\delta_n)(r_o - \delta_n)^2 + C_3 (r_o - \delta_n)^3 + C_4 (R_o - \delta_n)^3 + \frac{(D_o - 2\delta_n)^2}{4} h \right] \quad \dots\dots\dots(\text{A.21})$$

③ 质量(kg):

另有:

$$V_o = \pi \left[C_1 D_o^2 r_o + C_2 D_o r_o^2 + C_3 r_o^3 + C_4 R_o^3 + \frac{D_o^2}{4} h \right] \quad \dots\dots\dots(\text{A.22})$$

$$W = \rho(V_o - V) \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots(\text{A.23})$$

④ 总高度(mm):

$$H_o = (1 - \sin\theta)R_o + r_o \sin\theta + h \quad \dots\dots\dots(\text{A.24})$$

(6) 球冠形封头(SDH)

① 内表面积(mm^2):

$$A = 2\pi D_o h \quad \dots\dots\dots(\text{A.25})$$

其中: $h = D_o - \sqrt{D_o^2 - \left(\frac{D_o - \delta_n}{2}\right)^2}$

② 容积(mm^3):

$$V = \pi h^2 \left(D_o - \frac{h}{3} \right) \quad \dots\dots\dots(\text{A.26})$$

③ 质量(kg):

球冠形封头中面面积 S_z :

$$S_z = 2\pi \left(D_o + \frac{\delta_n}{2} \right) h_z \quad \dots\dots\dots(\text{A.27})$$

其中: $h_z = \left(D_o + \frac{\delta_n}{2} \right) - \sqrt{\left(D_o + \frac{\delta_n}{2} \right)^2 - \left(\frac{D_o - \delta_n}{4} \right)^2}$

$$W = \rho \times S_z \times \delta_n \times 10^{-6} \quad \dots\dots\dots(\text{A.28})$$

④ 总深度(mm):

$$H = \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) (D_o - \delta_n) \quad \dots\dots\dots(\text{A.29})$$

(7) 平底形封头(FHA)

① 内表面积(mm²):

$$A = \pi \left[\frac{\pi}{2} D_i r_i - (\pi - 2) r_i^2 \right] + \pi D_i h + \pi \left(\frac{D_i}{2} - r_i \right)^2 \dots\dots\dots (A. 30)$$

② 体积(mm³):

$$V = \pi \left[\frac{1}{4} D_i^2 r_i + \left(\frac{\pi}{4} - 1 \right) D_i r_i^2 + \left(\frac{5}{3} - \frac{\pi}{2} \right) r_i^3 \right] + \frac{1}{4} \pi D_i^2 h \dots\dots\dots (A. 31)$$

以 $r_i + \delta$ 代 r_i , $D_i + 2\delta$ 代 D_i 即得 V_0 。

③ 质量(kg):

$$W = \rho(V_0 - V) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (A. 32)$$

④ 总深度(mm):

$$H = r_i + h \dots\dots\dots (A. 33)$$

(8) 锥形封头 CHA(30)、CHA(45)

设: θ 是 α 的弧度。

注: 此处计算忽略了锥体小端几何变化。

① 内表面积(mm²):

$$A = 2\pi \left[D_i r_i \times \frac{\theta}{2} + r_i^2 (\sin\theta - \theta) \right] + \frac{\pi}{4 \sin\theta} \{ [D_i - 2(1 - \cos\theta) r_i]^2 - D_{is}^2 \} + \pi D_i h \dots\dots\dots (A. 34)$$

② 容积(mm³):

$$V = \pi \left(C_1 D_i^2 r_i + C_2 D_i r_i^2 + C_3 r_i^3 + \frac{D_i^2}{4} \times h \right) + \frac{\pi}{24 \tan\theta} \{ [D_i - 2(1 - \cos\theta) r_i]^3 - D_{is}^3 \} \dots\dots\dots (A. 35)$$

③ 质量(kg):

$$V_0 = \pi \left[C_1 (D_i + 2\delta_n)^2 (r_i + \delta_n) + C_2 (D_i + 2\delta_n) (r_i + \delta_n)^2 + C_3 (r_i + \delta_n)^3 + \frac{(D_i + 2\delta_n)^2}{4} h \right] + \frac{\pi}{24 \tan\theta} \{ [D_i - 2(1 - \cos\theta) r_i + 2\delta \cos\theta]^3 - [D_{is} + 2\delta \cos\theta]^3 \} + \frac{1}{4} \pi (D_i + 2\delta_n)^2 h \dots\dots\dots (A. 36)$$

$$W = \rho(V_0 - V) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (A. 37)$$

④ 总高度(mm):

$$H_0 = \frac{1}{\tan\theta} \left\{ \left[\frac{D_i}{2} - (1 - \cos\theta) r_i \right] - \frac{D_{is}}{2} \right\} + (r_i + \delta_n) \sin\theta + h \dots\dots\dots (A. 38)$$

(9) 锥形封头 CHA(60)

设: θ 是 α 的弧度。

大端小弧:

大端内壁小弧段内表面积为 A_1 ; 大端内壁小弧段所包围的体积为 V_1 ; 大端外壁小弧段所包围的体积为 V'_1

$$A_1 = 2\pi \left[D_i r_i \times \frac{\theta}{2} + r_i^2 (\sin\theta - \theta) \right] \dots\dots\dots (A. 39)$$

$$V_1 = \pi (C_1 D_i^2 r_i + C_2 D_i r_i^2 + C_3 r_i^3) \dots\dots\dots (A. 40)$$

以 $r_i + \delta$ 代 r_i , $D_i + 2\delta$ 代 D_i 即得 V'_1 :

$$V'_1 = \pi [C_1 (D_i + 2\delta_n)^2 (r_i + \delta_n) + C_2 (D_i + 2\delta_n) (r_i + \delta_n)^2 + C_3 (r_i + \delta_n)^3] \dots\dots\dots (A. 41)$$

锥体:

锥体内壁表面积为 A_2 ; 锥体内壁锥体所包围的体积为 V_2 ; 锥体外壁锥体所包围的体积为 V'_2

$$A_2 = \frac{\pi}{4\sin\theta} \{ [D_i - 2(1 - \cos\theta)r_i]^2 - [D_{is} + 2(1 - \cos\theta)(r_s + \delta)]^2 \} \dots\dots\dots (A. 42)$$

$$V_2 = \frac{\pi}{24\tan\theta} \{ [D_i - 2(1 - \cos\theta)r_i]^3 - [D_{is} + 2(1 - \cos\theta)(r_s + \delta)]^3 \} \dots\dots\dots (A. 43)$$

$$V'_2 = \frac{\pi}{24\tan\theta} \{ [D_i - 2(1 - \cos\theta)r_i + 2\delta\cos\theta]^3 - [D_{is} + 2(1 - \cos\theta)r_s + 2\delta]^3 \} \dots\dots\dots (A. 44)$$

小端圆弧:

小端内壁小弧段内表面积为 A_3 ; 小端内壁小弧段所包围的体积为 V_3 ; 小端外壁小弧段所包围的体积为 V'_3

$$A_3 = 2\pi \left[D_{is}(r_s + \delta) \times \frac{\theta}{2} - (r_s + \delta)^2 (\sin\theta - \theta) \right] \dots\dots\dots (A. 45)$$

$$V_3 = \pi [C_1 D_{is}^2 (r_s + \delta) - C_2 D_{is} (r_s + \delta)^2 + C_3 (r_s + \delta)^3] \dots\dots\dots (A. 46)$$

$$V'_3 = \pi [C_1 D_{is}^2 r_s - C_2 D_{is} r_s^2 + C_3 r_s^3] - \pi [D_{is} r_s \delta \sin\theta + (2\sin\theta - \sin\theta\cos\theta - \theta) r_s^2 \delta + r_s \delta^2 \sin\theta] \dots\dots\dots (A. 47)$$

大端直边段:

大端直边段的内表面积、内壁容积、外壁容积分别以 A_4 、 V_4 、 V'_4 表示。

$$A_4 = \pi D_i h \dots\dots\dots (A. 48)$$

$$V_4 = \frac{1}{4} \pi D_i^2 h \dots\dots\dots (A. 49)$$

$$V'_4 = \frac{1}{4} \pi (D_i + 2\delta_n)^2 h \dots\dots\dots (A. 50)$$

小端直边段:

小端直边段的内表面积、内壁容积、外壁容积分别以 A_5 、 V_5 、 V'_5 表示。

$$A_5 = \pi D_{is} h \dots\dots\dots (A. 51)$$

$$V_5 = \frac{1}{4} \pi D_{is}^2 h \dots\dots\dots (A. 52)$$

$$V'_5 = \frac{1}{4} \pi (D_{is} + 2\delta)^2 h \dots\dots\dots (A. 53)$$

① 内表面积(mm^2):

$$A = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 \dots\dots\dots (A. 54)$$

② 容积(mm^3):

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 \dots\dots\dots (A. 55)$$

③ 质量(kg):

外壁所包围的总体积设为 V_o ,

$$V_o = V'_1 + V'_2 + V'_3 + V'_4 + V'_5 \dots\dots\dots (A. 56)$$

则有:

$$W = \rho(V_o - V) \times 10^{-6} \dots\dots\dots (A. 57)$$

④ 总高度(mm):

$$H_o = \frac{1}{\tan\theta} \left\{ \left[\frac{D_i}{2} - (1 - \cos\theta)r_i \right] - \left[\frac{D_{is}}{2} + (1 - \cos\theta)(r_s + \delta_n) \right] \right\} + (r_i + r_s + \delta_n) \sin\theta + 2h \dots\dots\dots (A. 58)$$

附 录 B
(资料性附录)
HHA 球形封头型式参数

B.1 HHA 球形封头的总深度、内表面积、容积见表 B.1,封头质量见表 B.2。

表 B.1 HHA 球形封头总深度、内表面积、容积

| 序号 | 公称直径 DN/ mm | 总深度 H/ mm | 内表面积 A/ m ² | 容积 V/ m ³ | 序号 | 公称直径 DN/ mm | 总深度 H/ mm | 内表面积 A/ m ² | 容积 V/ m ³ |
|----|----------------|--------------|---------------------------|-------------------------|----|----------------|--------------|---------------------------|-------------------------|
| 1 | 300 | 175 | 0.164 9 | 0.008 8 | 34 | 2 900 | 1 490 | 13.574 8 | 6.649 2 |
| 2 | 350 | 200 | 0.219 9 | 0.013 6 | 35 | 3 000 | 1 540 | 14.514 2 | 7.351 3 |
| 3 | 400 | 225 | 0.282 7 | 0.019 9 | 36 | 3 100 | 1 590 | 15.484 9 | 8.101 2 |
| 4 | 450 | 250 | 0.353 4 | 0.027 8 | 37 | 3 200 | 1 640 | 16.487 1 | 8.900 3 |
| 5 | 500 | 275 | 0.432 0 | 0.037 6 | 38 | 3 300 | 1 690 | 17.520 7 | 9.750 4 |
| 6 | 550 | 300 | 0.518 4 | 0.049 5 | 39 | 3 400 | 1 740 | 18.585 7 | 10.652 9 |
| 7 | 600 | 325 | 0.612 6 | 0.063 6 | 40 | 3 500 | 1 790 | 19.682 1 | 11.609 5 |
| 8 | 650 | 350 | 0.714 7 | 0.080 2 | 41 | 3 600 | 1 840 | 20.809 9 | 12.621 7 |
| 9 | 700 | 375 | 0.824 7 | 0.099 4 | 42 | 3 700 | 1 890 | 21.969 2 | 13.691 0 |
| 10 | 750 | 400 | 0.942 5 | 0.121 5 | 43 | 3 800 | 1 940 | 23.159 8 | 14.819 1 |
| 11 | 800 | 425 | 1.068 1 | 0.146 6 | 44 | 3 900 | 1 990 | 24.381 9 | 16.007 5 |
| 12 | 850 | 450 | 1.201 7 | 0.175 0 | 45 | 4 000 | 2 040 | 25.635 4 | 17.257 8 |
| 13 | 900 | 475 | 1.343 0 | 0.206 8 | 46 | 4 100 | 2 090 | 26.920 3 | 18.571 6 |
| 14 | 950 | 500 | 1.492 3 | 0.242 2 | 47 | 4 200 | 2 140 | 28.236 6 | 19.950 4 |
| 15 | 1 000 | 525 | 1.649 3 | 0.281 4 | 48 | 4 300 | 2 190 | 29.584 4 | 21.395 8 |
| 16 | 1 100 | 575 | 1.987 1 | 0.372 2 | 49 | 4 400 | 2 240 | 30.963 5 | 22.909 3 |
| 17 | 1 200 | 625 | 2.356 2 | 0.480 7 | 50 | 4 500 | 2 290 | 32.374 1 | 24.492 6 |
| 18 | 1 300 | 675 | 2.756 7 | 0.608 4 | 51 | 4 600 | 2 340 | 33.816 1 | 26.147 3 |
| 19 | 1 400 | 725 | 3.188 7 | 0.756 9 | 52 | 4 700 | 2 390 | 35.289 5 | 27.874 8 |
| 20 | 1 500 | 775 | 3.652 1 | 0.927 8 | 53 | 4 800 | 2 440 | 36.794 3 | 29.676 7 |
| 21 | 1 600 | 825 | 4.146 9 | 1.122 6 | 54 | 4 900 | 2 490 | 38.330 6 | 31.554 7 |
| 22 | 1 700 | 875 | 4.673 1 | 1.343 0 | 55 | 5 000 | 2 540 | 39.898 2 | 33.510 3 |
| 23 | 1 800 | 925 | 5.230 8 | 1.590 4 | 56 | 5 100 | 2 590 | 41.497 3 | 35.545 1 |
| 24 | 1 900 | 975 | 5.819 8 | 1.866 6 | 57 | 5 200 | 2 640 | 43.127 8 | 37.660 6 |
| 25 | 2 000 | 1 025 | 6.440 3 | 2.172 9 | 58 | 5 300 | 2 690 | 44.789 7 | 39.858 4 |
| 26 | 2 100 | 1 090 | 7.191 1 | 2.563 1 | 59 | 5 400 | 2 740 | 46.483 0 | 42.140 1 |
| 27 | 2 200 | 1 140 | 7.879 1 | 2.939 7 | 60 | 5 500 | 2 790 | 48.207 7 | 44.507 2 |
| 28 | 2 300 | 1 190 | 8.598 5 | 3.351 5 | 61 | 5 600 | 2 840 | 49.963 9 | 46.961 4 |
| 29 | 2 400 | 1 240 | 9.349 4 | 3.800 1 | 62 | 5 700 | 2 890 | 51.751 5 | 49.504 1 |
| 30 | 2 500 | 1 290 | 10.131 6 | 4.287 0 | 63 | 5 800 | 2 940 | 53.570 4 | 52.137 0 |
| 31 | 2 600 | 1 340 | 10.945 3 | 4.813 8 | 64 | 5 900 | 2 990 | 55.420 8 | 54.861 7 |
| 32 | 2 700 | 1 390 | 11.790 4 | 5.382 0 | 65 | 6 000 | 3 040 | 57.302 6 | 57.679 6 |
| 33 | 2 800 | 1 440 | 12.666 9 | 5.993 3 | — | — | — | — | — |

单位为千克

表 B.2 HHA 球形封头质量

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|--|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | |
| 1 | 300 | 2.6 | 4.0 | 5.3 | 6.7 | 8.1 | 10.9 | 13.8 | 16.7 | 19.7 | 22.8 | | | | | | | | | | |
| 2 | 350 | 3.5 | 5.3 | 7.1 | 8.9 | 10.7 | 14.4 | 18.2 | 22.1 | 26.0 | 30.1 | | | | | | | | | | |
| 3 | 400 | 4.5 | 6.8 | 9.0 | 11.4 | 13.7 | 18.4 | 23.3 | 28.2 | 33.2 | 38.3 | | | | | | | | | | |
| 4 | 450 | 5.6 | 8.4 | 11.3 | 14.2 | 17.1 | 23.0 | 28.9 | 35.0 | 41.2 | 47.5 | | | | | | | | | | |
| 5 | 500 | | 10.3 | 13.8 | 17.3 | 20.8 | 28.0 | 35.2 | 42.6 | 50.1 | 57.6 | | | | | | | | | | |
| 6 | 550 | | 12.3 | 16.5 | 20.7 | 24.9 | 33.5 | 42.1 | 50.9 | 59.8 | 68.8 | | | | | | | | | | |
| 7 | 600 | | 14.6 | 19.5 | 24.4 | 29.4 | 39.5 | 49.6 | 60.0 | 70.4 | 81.0 | | | | | | | | | | |
| 8 | 650 | | 17.0 | 22.7 | 28.5 | 34.3 | 46.0 | 57.8 | 69.8 | 81.9 | 94.1 | 106.5 | 119.0 | 131.7 | 144.5 | 157.4 | 170.5 | 183.7 | 197.1 | | |
| 9 | 700 | | 19.6 | 26.2 | 32.8 | 39.5 | 52.9 | 66.5 | 80.3 | 94.2 | 108.2 | 122.4 | 136.8 | 151.2 | 165.9 | 180.7 | 195.6 | 210.7 | 226.0 | | |
| 10 | 750 | | 22.4 | 29.9 | 37.5 | 45.1 | 60.4 | 75.9 | 91.6 | 107.4 | 123.3 | 139.5 | 155.7 | 172.2 | 188.8 | 205.6 | 222.5 | 239.6 | 256.9 | | |
| 11 | 800 | | 25.3 | 33.9 | 42.4 | 51.0 | 68.4 | 85.9 | 103.6 | 121.4 | 139.4 | 157.6 | 176.0 | 194.5 | 213.2 | 232.1 | 251.1 | 270.3 | 289.7 | | |
| 12 | 850 | | 28.5 | 38.1 | 47.7 | 57.4 | 76.9 | 96.5 | 116.3 | 136.3 | 156.5 | 176.9 | 197.4 | 218.1 | 239.0 | 260.1 | 281.4 | 302.9 | 324.5 | | |
| 13 | 900 | | 31.8 | 42.5 | 53.3 | 64.1 | 85.8 | 107.7 | 129.8 | 152.1 | 174.6 | 197.3 | 220.1 | 243.2 | 266.4 | 289.8 | 313.4 | 337.3 | 361.3 | | |
| 14 | 950 | | 35.4 | 47.2 | 59.2 | 71.2 | 95.3 | 119.6 | 144.1 | 168.8 | 193.7 | 218.7 | 244.0 | 269.5 | 295.2 | 321.1 | 347.2 | 373.5 | 400.0 | | |
| 15 | 1 000 | | 39.1 | 52.2 | 65.4 | 78.6 | 105.2 | 132.0 | 159.0 | 186.3 | 213.7 | 241.3 | 269.2 | 297.2 | 325.5 | 354.0 | 382.7 | 411.6 | 440.7 | | |
| 16 | 1 100 | | | 62.8 | 78.7 | 94.6 | 126.6 | 158.8 | 191.2 | 223.9 | 256.7 | 289.9 | 323.2 | 356.8 | 390.6 | 424.6 | 458.9 | 493.4 | 528.1 | | |
| 17 | 1 200 | | | 74.5 | 93.2 | 112.1 | 149.9 | 188.0 | 226.3 | 264.9 | 303.7 | 342.8 | 382.1 | 421.7 | 461.5 | 501.6 | 541.9 | 582.5 | 623.4 | | |
| 18 | 1 300 | | | 87.1 | 109.0 | 131.0 | 175.2 | 219.7 | 264.4 | 309.4 | 354.7 | 400.2 | 446.0 | 492.1 | 538.4 | 585.0 | 631.9 | 679.1 | 726.5 | | |
| 19 | 1 400 | | | 100.7 | 126.0 | 151.5 | 202.5 | 253.8 | 305.5 | 357.4 | 409.6 | 462.0 | 514.8 | 567.9 | 621.2 | 674.9 | 728.8 | 783.0 | 837.5 | | |
| 20 | 1 500 | | | 115.3 | 144.3 | 173.4 | 231.8 | 290.5 | 349.5 | 408.8 | 468.4 | 528.3 | 588.6 | 649.1 | 709.9 | 771.1 | 832.6 | 894.4 | 956.5 | | |
| 21 | 1 600 | | | 130.9 | 163.8 | 196.8 | 263.0 | 329.6 | 396.4 | 463.6 | 531.2 | 599.0 | 667.2 | 735.7 | 804.6 | 873.8 | 943.3 | 1 013.1 | 1 083.3 | | |
| 22 | 1 700 | | | 147.4 | 184.5 | 221.6 | 296.2 | 371.1 | 446.4 | 522.0 | 597.9 | 674.2 | 750.8 | 827.8 | 905.1 | 982.8 | 1 060.9 | 1 139.3 | 1 218.0 | | |

单位为千克

表 B.2 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|---|---|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 23 | 1 800 | | | | 206.4 | 248.0 | 331.4 | 415.1 | 499.2 | 583.7 | 668.6 | 753.8 | 839.4 | 925.3 | 1 011.6 | 1 098.3 | 1 185.4 | 1 272.8 | 1 360.6 |
| 24 | 1 900 | | | | 229.6 | 275.8 | 368.5 | 461.6 | 555.1 | 648.9 | 743.2 | 837.8 | 932.8 | 1 028.2 | 1 124.0 | 1 220.2 | 1 316.8 | 1 413.7 | 1 511.1 |
| 25 | 2 000 | | | | 254.0 | 305.1 | 407.7 | 510.6 | 613.9 | 717.6 | 821.7 | 926.3 | 1 031.2 | 1 136.6 | 1 242.3 | 1 348.5 | 1 455.1 | 1 562.1 | 1 669.5 |
| 26 | 2 100 | | | | 283.6 | 340.6 | 455.0 | 569.8 | 685.0 | 800.7 | 916.8 | 1 033.3 | 1 150.2 | 1 267.6 | 1 385.4 | 1 503.7 | 1 622.3 | 1 741.4 | 1 861.0 |
| 27 | 2 200 | | | | 310.6 | 373.1 | 498.4 | 624.1 | 750.2 | 876.8 | 1 003.8 | 1 131.3 | 1 259.2 | 1 387.6 | 1 516.5 | 1 645.8 | 1 775.5 | 1 905.7 | 2 036.3 |
| 28 | 2 300 | | | | 338.9 | 407.1 | 543.7 | 680.8 | 818.3 | 956.3 | 1 094.8 | 1 233.8 | 1 373.2 | 1 513.1 | 1 653.4 | 1 794.3 | 1 935.6 | 2 077.3 | 2 219.6 |
| 29 | 2 400 | | | | 368.5 | 442.5 | 591.0 | 740.0 | 889.4 | 1 039.3 | 1 189.8 | 1 340.7 | 1 492.1 | 1 643.9 | 1 796.3 | 1 949.2 | 2 102.5 | 2 256.4 | 2 410.7 |
| 30 | 2 500 | | | | 399.2 | 479.5 | 640.3 | 801.6 | 963.4 | 1 125.8 | 1 288.6 | 1 452.0 | 1 615.9 | 1 780.2 | 1 945.1 | 2 110.5 | 2 276.4 | 2 442.8 | 2 609.7 |
| 31 | 2 600 | | | | 431.2 | 517.9 | 691.5 | 865.7 | 1 040.5 | 1 215.7 | 1 391.5 | 1 567.8 | 1 744.6 | 1 921.9 | 2 099.8 | 2 278.2 | 2 457.2 | 2 636.7 | 2 816.7 |
| 32 | 2 700 | | | | 464.5 | 557.8 | 744.8 | 932.3 | 1 120.4 | 1 309.1 | 1 498.2 | 1 688.0 | 1 878.3 | 2 069.1 | 2 260.5 | 2 452.4 | 2 644.9 | 2 837.9 | 3 031.5 |
| 33 | 2 800 | | | | 498.9 | 599.1 | 800.0 | 1 001.4 | 1 203.3 | 1 405.9 | 1 609.0 | 1 812.6 | 2 016.9 | 2 221.6 | 2 427.0 | 2 632.9 | 2 839.5 | 3 046.5 | 3 254.2 |
| 34 | 2 900 | | | | 534.6 | 642.0 | 857.1 | 1 072.9 | 1 289.2 | 1 506.1 | 1 723.6 | 1 941.7 | 2 160.4 | 2 379.6 | 2 599.5 | 2 819.9 | 3 041.0 | 3 262.6 | 3 484.8 |
| 35 | 3 000 | | | | 571.6 | 686.3 | 916.3 | 1 146.9 | 1 378.1 | 1 609.8 | 1 842.2 | 2 075.2 | 2 308.8 | 2 543.1 | 2 777.9 | 3 013.3 | 3 249.4 | 3 486.0 | 3 723.3 |
| 36 | 3 100 | | | | | 732.1 | 977.4 | 1 223.3 | 1 469.9 | 1 717.0 | 1 964.8 | 2 213.2 | 2 462.2 | 2 711.9 | 2 962.2 | 3 213.1 | 3 464.7 | 3 716.8 | 3 969.6 |
| 37 | 3 200 | | | | | 779.4 | 1 040.5 | 1 302.2 | 1 564.6 | 1 827.6 | 2 091.3 | 2 355.6 | 2 620.6 | 2 886.2 | 3 152.4 | 3 419.3 | 3 686.9 | 3 955.1 | 4 223.9 |
| 38 | 3 300 | | | | | 828.2 | 1 105.6 | 1 383.6 | 1 662.3 | 1 941.7 | 2 221.7 | 2 502.5 | 2 783.8 | 3 065.9 | 3 348.6 | 3 631.9 | 3 916.0 | 4 200.7 | 4 486.1 |
| 39 | 3 400 | | | | | 878.4 | 1 172.6 | 1 467.5 | 1 763.0 | 2 059.2 | 2 356.1 | 2 653.7 | 2 952.0 | 3 251.0 | 3 550.6 | 3 851.0 | 4 152.0 | 4 453.7 | 4 756.1 |
| 40 | 3 500 | | | | | 930.2 | 1 241.6 | 1 553.8 | 1 866.7 | 2 180.2 | 2 494.5 | 2 809.5 | 3 125.1 | 3 441.5 | 3 758.6 | 4 076.4 | 4 394.9 | 4 714.1 | 5 034.1 |
| 41 | 3 600 | | | | | 983.4 | 1 312.6 | 1 642.6 | 1 973.2 | 2 304.6 | 2 636.8 | 2 969.6 | 3 303.2 | 3 637.5 | 3 972.5 | 4 308.3 | 4 644.8 | 4 982.0 | 5 319.9 |
| 42 | 3 700 | | | | | 1 038.1 | 1 385.6 | 1 733.8 | 2 082.8 | 2 432.5 | 2 783.0 | 3 134.2 | 3 486.2 | 3 838.9 | 4 192.3 | 4 546.5 | 4 901.5 | 5 257.2 | 5 613.6 |
| 43 | 3 800 | | | | | 1 094.2 | 1 460.5 | 1 827.5 | 2 195.3 | 2 563.9 | 2 933.2 | 3 303.3 | 3 674.1 | 4 045.7 | 4 418.1 | 4 791.2 | 5 165.1 | 5 539.8 | 5 915.3 |
| 44 | 3 900 | | | | | 1 151.9 | 1 537.4 | 1 923.7 | 2 310.8 | 2 698.7 | 3 087.3 | 3 476.7 | 3 867.0 | 4 258.0 | 4 649.7 | 5 042.3 | 5 435.7 | 5 829.8 | 6 224.8 |

单位为千克

表 B.2 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|---|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 45 | 4 000 | | | | | 1 211.0 | 1 616.3 | 2 022.4 | 2 429.2 | 2 836.9 | 3 245.4 | 3 654.7 | 4 064.7 | 4 475.6 | 4 887.3 | 5 299.8 | 5 713.1 | 6 127.2 | 6 542.2 |
| 46 | 4 100 | | | | | 1 271.6 | 1 697.1 | 2 123.5 | 2 550.6 | 2 978.6 | 3 407.4 | 3 837.0 | 4 267.5 | 4 698.7 | 5 130.8 | 5 563.7 | 5 997.5 | 6 432.1 | 6 867.5 |
| 47 | 4 200 | | | | | 1 333.7 | 1 780.0 | 2 227.0 | 2 675.0 | 3 123.7 | 3 573.4 | 4 023.8 | 4 475.1 | 4 927.3 | 5 380.2 | 5 834.1 | 6 288.8 | 6 744.3 | 7 200.7 |
| 48 | 4 300 | | | | | 1 397.3 | 1 864.8 | 2 333.1 | 2 802.3 | 3 272.3 | 3 743.3 | 4 215.0 | 4 687.7 | 5 161.2 | 5 635.6 | 6 110.8 | 6 586.9 | 7 063.9 | 7 541.7 |
| 49 | 4 400 | | | | | 1 462.3 | 1 951.5 | 2 441.6 | 2 932.6 | 3 424.4 | 3 917.1 | 4 410.7 | 4 905.2 | 5 400.6 | 5 896.8 | 6 394.0 | 6 892.0 | 7 390.9 | 7 890.7 |
| 50 | 4 500 | | | | | 1 528.9 | 2 040.3 | 2 552.6 | 3 065.8 | 3 579.9 | 4 094.9 | 4 610.8 | 5 127.7 | 5 645.4 | 6 164.0 | 6 683.5 | 7 204.0 | 7 725.3 | 8 247.6 |
| 51 | 4 600 | | | | | 1 596.9 | 2 131.0 | 2 666.0 | 3 202.0 | 3 738.9 | 4 276.7 | 4 815.4 | 5 355.0 | 5 895.6 | 6 437.1 | 6 979.5 | 7 522.9 | 8 067.1 | 8 612.3 |
| 52 | 4 700 | | | | | 1 666.3 | 2 223.7 | 2 781.9 | 3 341.1 | 3 901.3 | 4 462.4 | 5 024.4 | 5 587.3 | 6 151.3 | 6 716.1 | 7 281.9 | 7 848.6 | 8 416.3 | 8 985.0 |
| 53 | 4 800 | | | | | 1 737.3 | 2 318.3 | 2 900.3 | 3 483.2 | 4 067.1 | 4 652.0 | 5 237.8 | 5 824.6 | 6 412.3 | 7 001.0 | 7 590.7 | 8 181.3 | 8 772.9 | 9 365.5 |
| 54 | 4 900 | | | | | 1 809.8 | 2 415.0 | 3 021.1 | 3 628.3 | 4 236.5 | 4 845.6 | 5 455.7 | 6 066.8 | 6 678.8 | 7 291.9 | 7 905.9 | 8 520.9 | 9 136.9 | 9 753.9 |
| 55 | 5 000 | | | | | 1 883.7 | 2 513.6 | 3 144.5 | 3 776.3 | 4 409.2 | 5 043.1 | 5 678.0 | 6 313.9 | 6 950.8 | 7 588.6 | 8 227.5 | 8 867.4 | 9 508.3 | 10 150.3 |
| 56 | 5 100 | | | | | 1 959.1 | 2 614.2 | 3 270.2 | 3 927.3 | 4 585.4 | 5 244.6 | 5 904.7 | 6 565.9 | 7 228.1 | 7 891.3 | 8 555.6 | 9 220.8 | 9 887.1 | 10 554.5 |
| 57 | 5 200 | | | | | 2 036.0 | 2 716.7 | 3 398.5 | 4 081.3 | 4 765.1 | 5 450.0 | 6 135.9 | 6 822.9 | 7 510.9 | 8 199.9 | 8 890.0 | 9 581.2 | 10 273.3 | 10 966.6 |
| 58 | 5 300 | | | | | 2 114.3 | 2 821.2 | 3 529.2 | 4 238.2 | 4 948.2 | 5 659.4 | 6 371.5 | 7 084.8 | 7 799.1 | 8 514.5 | 9 230.9 | 9 948.4 | 10 666.9 | 11 386.6 |
| 59 | 5 400 | | | | | 2 194.2 | 2 927.7 | 3 662.3 | 4 398.0 | 5 134.8 | 5 872.7 | 6 611.6 | 7 351.6 | 8 092.7 | 8 834.9 | 9 578.2 | 10 322.5 | 11 067.9 | 11 814.4 |
| 60 | 5 500 | | | | | 2 275.5 | 3 036.2 | 3 798.0 | 4 560.9 | 5 324.9 | 6 089.9 | 6 856.1 | 7 623.4 | 8 391.8 | 9 161.3 | 9 931.8 | 10 703.5 | 11 476.3 | 12 250.2 |
| 61 | 5 600 | | | | | 2 358.3 | 3 146.6 | 3 936.1 | 4 726.7 | 5 518.3 | 6 311.1 | 7 105.1 | 7 900.1 | 8 696.3 | 9 493.5 | 10 291.9 | 11 091.5 | 11 892.1 | 12 693.9 |
| 62 | 5 700 | | | | | 2 442.6 | 3 259.1 | 4 076.7 | 4 895.4 | 5 715.3 | 6 536.3 | 7 358.4 | 8 181.7 | 9 006.2 | 9 831.7 | 10 658.5 | 11 486.3 | 12 315.3 | 13 145.5 |
| 63 | 5 800 | | | | | 2 528.4 | 3 373.4 | 4 219.7 | 5 067.1 | 5 915.7 | 6 765.4 | 7 616.3 | 8 468.3 | 9 321.5 | 10 175.9 | 11 031.4 | 11 888.1 | 12 745.9 | 13 604.9 |
| 64 | 5 900 | | | | | 2 615.6 | 3 489.8 | 4 365.2 | 5 241.8 | 6 119.5 | 6 998.4 | 7 878.5 | 8 759.8 | 9 642.3 | 10 525.9 | 11 410.7 | 12 296.7 | 13 183.9 | 14 072.3 |
| 65 | 6 000 | | | | | 2 704.3 | 3 608.1 | 4 513.2 | 5 419.4 | 6 326.8 | 7 235.4 | 8 145.2 | 9 056.2 | 9 968.4 | 10 881.8 | 11 796.5 | 12 712.3 | 13 629.3 | 14 547.5 |

附录 C

(资料性附录)

EHA 椭圆形封头型式参数

C.1 EHA 椭圆形封头的总深度、内表面积、容积见表 C.1, 封头质量见表 C.2。

表 C.1 EHA 椭圆形封头总深度、内表面积、容积

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/ m ³ | 序号 | 公称直径 DN/mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/ m ³ |
|----|---------------|-------------|--------------------------|-------------------------|----|---------------|-------------|--------------------------|-------------------------|
| 1 | 300 | 100 | 0.121 1 | 0.005 3 | 34 | 2 900 | 765 | 9.480 7 | 3.456 7 |
| 2 | 350 | 113 | 0.160 3 | 0.008 0 | 35 | 3 000 | 790 | 10.132 9 | 3.817 0 |
| 3 | 400 | 125 | 0.204 9 | 0.011 5 | 36 | 3 100 | 815 | 10.806 7 | 4.201 5 |
| 4 | 450 | 138 | 0.254 8 | 0.015 9 | 37 | 3 200 | 840 | 11.502 1 | 4.611 0 |
| 5 | 500 | 150 | 0.310 3 | 0.021 3 | 38 | 3 300 | 865 | 12.219 3 | 5.046 3 |
| 6 | 550 | 163 | 0.371 1 | 0.027 7 | 39 | 3 400 | 890 | 12.958 1 | 5.508 0 |
| 7 | 600 | 175 | 0.437 4 | 0.035 3 | 40 | 3 500 | 915 | 13.718 6 | 5.997 2 |
| 8 | 650 | 188 | 0.509 0 | 0.044 2 | 41 | 3 600 | 940 | 14.500 8 | 6.514 4 |
| 9 | 700 | 200 | 0.586 1 | 0.054 5 | 42 | 3 700 | 965 | 15.304 7 | 7.060 5 |
| 10 | 750 | 213 | 0.668 6 | 0.066 3 | 43 | 3 800 | 990 | 16.130 3 | 7.636 4 |
| 11 | 800 | 225 | 0.756 6 | 0.079 6 | 44 | 3 900 | 1 015 | 16.977 5 | 8.242 7 |
| 12 | 850 | 238 | 0.849 9 | 0.094 6 | 45 | 4 000 | 1 040 | 17.846 4 | 8.880 2 |
| 13 | 900 | 250 | 0.948 7 | 0.111 3 | 46 | 4 100 | 1 065 | 18.737 0 | 9.549 8 |
| 14 | 950 | 263 | 1.052 9 | 0.130 0 | 47 | 4 200 | 1 090 | 19.649 3 | 10.252 3 |
| 15 | 1 000 | 275 | 1.162 5 | 0.150 5 | 48 | 4 300 | 1 115 | 20.583 2 | 10.988 3 |
| 16 | 1 100 | 300 | 1.398 0 | 0.198 0 | 49 | 4 400 | 1 140 | 21.538 9 | 11.758 8 |
| 17 | 1 200 | 325 | 1.655 2 | 0.254 5 | 50 | 4 500 | 1 165 | 22.516 2 | 12.564 4 |
| 18 | 1 300 | 350 | 1.934 0 | 0.320 8 | 51 | 4 600 | 1 190 | 23.515 2 | 13.406 0 |
| 19 | 1 400 | 375 | 2.234 6 | 0.397 7 | 52 | 4 700 | 1 215 | 24.535 9 | 14.284 4 |
| 20 | 1 500 | 400 | 2.556 8 | 0.486 0 | 53 | 4 800 | 1 240 | 25.578 2 | 15.200 3 |
| 21 | 1 600 | 425 | 2.900 7 | 0.586 4 | 54 | 4 900 | 1 265 | 26.642 2 | 16.154 5 |
| 22 | 1 700 | 450 | 3.266 2 | 0.699 9 | 55 | 5 000 | 1 290 | 27.728 0 | 17.147 9 |
| 23 | 1 800 | 475 | 3.653 5 | 0.827 0 | 56 | 5 100 | 1 315 | 28.835 3 | 18.181 1 |
| 24 | 1 900 | 500 | 4.062 4 | 0.968 7 | 57 | 5 200 | 1 340 | 29.964 4 | 19.255 0 |
| 25 | 2 000 | 525 | 4.493 0 | 1.125 7 | 58 | 5 300 | 1 365 | 31.115 2 | 20.370 4 |
| 26 | 2 100 | 565 | 5.044 3 | 1.350 8 | 59 | 5 400 | 1 390 | 32.287 6 | 21.528 1 |
| 27 | 2 200 | 590 | 5.522 9 | 1.545 9 | 60 | 5 500 | 1 415 | 33.481 7 | 22.728 8 |
| 28 | 2 300 | 615 | 6.023 3 | 1.758 8 | 61 | 5 600 | 1 440 | 34.697 5 | 23.973 3 |
| 29 | 2 400 | 640 | 6.545 3 | 1.990 5 | 62 | 5 700 | 1 465 | 35.935 0 | 25.262 4 |
| 30 | 2 500 | 665 | 7.089 1 | 2.241 7 | 63 | 5 800 | 1 490 | 37.194 1 | 26.596 9 |
| 31 | 2 600 | 690 | 7.654 5 | 2.513 1 | 64 | 5 900 | 1 515 | 38.474 9 | 27.977 6 |
| 32 | 2 700 | 715 | 8.241 5 | 2.805 5 | 65 | 6 000 | 1 540 | 39.777 5 | 29.405 3 |
| 33 | 2 800 | 740 | 8.850 3 | 3.119 8 | — | — | — | — | — |

单位为千克

表 C.2 EHA 椭圆形封头质量

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | |
| 1 | 300 | 1.9 | 2.8 | 3.8 | 4.8 | 5.8 | 7.8 | 9.9 | 12.1 | 14.3 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 350 | 2.5 | 3.7 | 5.0 | 6.3 | 7.6 | 10.3 | 13.0 | 15.8 | 18.7 | 21.6 | | | | | | | | | | |
| 3 | 400 | 3.2 | 4.8 | 6.4 | 8.0 | 9.7 | 13.1 | 16.5 | 20.0 | 23.6 | 27.3 | | | | | | | | | | |
| 4 | 450 | 3.9 | 5.9 | 7.9 | 10.0 | 12.0 | 16.2 | 20.4 | 24.8 | 29.2 | 33.7 | | | | | | | | | | |
| 5 | 500 | 4.8 | 7.2 | 9.6 | 12.1 | 14.6 | 19.6 | 24.7 | 30.0 | 35.3 | 40.7 | | | | | | | | | | |
| 6 | 550 | 5.7 | 8.6 | 11.5 | 14.4 | 17.4 | 23.4 | 29.5 | 35.7 | 41.9 | 48.3 | | | | | | | | | | |
| 7 | 600 | 6.7 | 10.1 | 13.5 | 17.0 | 20.4 | 27.5 | 34.6 | 41.8 | 49.2 | 56.7 | | | | | | | | | | |
| 8 | 650 | 7.8 | 11.7 | 15.7 | 19.7 | 23.8 | 31.9 | 40.2 | 48.5 | 57.0 | 65.6 | 74.4 | 83.2 | 92.2 | | | | | | | |
| 9 | 700 | 9.0 | 13.5 | 18.1 | 22.7 | 27.3 | 36.6 | 46.1 | 55.7 | 65.4 | 75.3 | 85.2 | 95.3 | 105.5 | | | | | | | |
| 10 | 750 | 10.2 | 15.4 | 20.6 | 25.8 | 31.1 | 41.7 | 52.5 | 63.4 | 74.4 | 85.6 | 96.8 | 108.3 | 119.8 | | | | | | | |
| 11 | 800 | 11.6 | 17.4 | 23.3 | 29.2 | 35.1 | 47.1 | 59.3 | 71.5 | 83.9 | 96.5 | 109.2 | 122.0 | 135.0 | 148.2 | 161.4 | 174.9 | | | | |
| 12 | 850 | | 19.6 | 26.1 | 32.8 | 39.4 | 52.9 | 66.5 | 80.2 | 94.1 | 108.1 | 122.3 | 136.6 | 151.1 | 165.8 | 180.6 | 195.5 | | | | |
| 13 | 900 | | 21.8 | 29.2 | 36.5 | 44.0 | 58.9 | 74.1 | 89.3 | 104.8 | 120.4 | 136.1 | 152.0 | 168.1 | 184.4 | 200.8 | 217.3 | | | | |
| 14 | 950 | | 24.2 | 32.3 | 40.5 | 48.8 | 65.3 | 82.1 | 99.0 | 116.1 | 133.3 | 150.7 | 168.3 | 186.0 | 203.9 | 222.0 | 240.3 | | | | |
| 15 | 1 000 | | 26.7 | 35.7 | 44.7 | 53.8 | 72.1 | 90.5 | 109.1 | 127.9 | 146.9 | 166.0 | 185.3 | 204.8 | 224.5 | 244.4 | 264.4 | 284.6 | 305.0 | | |
| 16 | 1 100 | | 32.1 | 42.9 | 53.7 | 64.6 | 86.5 | 108.6 | 130.9 | 153.3 | 176.0 | 198.9 | 221.9 | 245.2 | 268.6 | 292.2 | 316.1 | 340.1 | 364.3 | | |
| 17 | 1 200 | | 38.0 | 50.7 | 63.5 | 76.4 | 102.2 | 128.3 | 154.6 | 181.1 | 207.8 | 234.7 | 261.8 | 289.1 | 316.6 | 344.4 | 372.3 | 400.5 | 428.9 | | |
| 18 | 1 300 | | 44.3 | 59.2 | 74.2 | 89.2 | 119.3 | 149.7 | 180.3 | 211.1 | 242.2 | 273.4 | 304.9 | 336.7 | 368.6 | 400.8 | 433.2 | 465.9 | 498.7 | | |
| 19 | 1 400 | | 51.2 | 68.4 | 85.6 | 102.9 | 137.7 | 172.7 | 208.0 | 243.5 | 279.2 | 315.2 | 351.4 | 387.9 | 424.6 | 461.5 | 498.7 | 536.2 | 573.8 | | |
| 20 | 1 500 | | 58.5 | 78.2 | 97.9 | 117.7 | 157.4 | 197.4 | 237.6 | 278.1 | 318.9 | 359.9 | 401.1 | 442.7 | 484.4 | 526.5 | 568.8 | 611.4 | 654.2 | | |
| 21 | 1 600 | | 66.4 | 88.7 | 111.0 | 133.4 | 178.4 | 223.7 | 269.2 | 315.0 | 361.1 | 407.5 | 454.1 | 501.1 | 548.3 | 595.7 | 643.5 | 691.5 | 739.8 | | |
| 22 | 1 700 | | 74.7 | 99.8 | 124.9 | 150.1 | 200.7 | 251.6 | 302.8 | 354.3 | 406.1 | 458.1 | 510.5 | 563.1 | 616.0 | 669.3 | 722.8 | 776.6 | 830.7 | | |

单位为千克

表 C.2 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 23 | 1 800 | | 83.6 | 111.6 | 139.7 | 167.8 | 224.4 | 281.2 | 338.4 | 395.8 | 453.6 | 511.7 | 570.1 | 628.7 | 687.8 | 747.1 | 806.7 | 866.6 | 926.9 |
| 24 | 1 900 | | | 124.0 | 155.2 | 186.5 | 249.3 | 312.5 | 375.9 | 439.7 | 503.8 | 568.2 | 632.9 | 698.0 | 763.4 | 829.1 | 895.2 | 961.6 | 1 028.3 |
| 25 | 2 000 | | | 137.1 | 171.6 | 206.2 | 275.6 | 345.3 | 415.4 | 485.8 | 556.6 | 627.7 | 699.1 | 770.9 | 843.0 | 915.5 | 988.3 | 1 061.4 | 1 134.9 |
| 26 | 2 100 | | | 154.0 | 192.7 | 231.5 | 309.4 | 387.7 | 466.3 | 545.2 | 624.6 | 704.2 | 784.3 | 864.7 | 945.4 | 1 026.6 | 1 108.0 | 1 189.9 | 1 272.1 |
| 27 | 2 200 | | | 168.6 | 210.9 | 253.4 | 338.6 | 424.2 | 510.2 | 596.5 | 683.2 | 770.3 | 857.8 | 945.6 | 1 033.8 | 1 122.4 | 1 211.4 | 1 300.7 | 1 390.5 |
| 28 | 2 300 | | | 183.8 | 230.0 | 276.3 | 369.1 | 462.4 | 556.0 | 650.1 | 744.5 | 839.3 | 934.5 | 1 030.1 | 1 126.1 | 1 222.5 | 1 319.3 | 1 416.5 | 1 514.1 |
| 29 | 2 400 | | | | 249.8 | 300.1 | 401.0 | 502.2 | 603.9 | 706.0 | 808.4 | 911.3 | 1 014.6 | 1 118.3 | 1 222.4 | 1 327.0 | 1 431.9 | 1 537.3 | 1 643.0 |
| 30 | 2 500 | | | | 270.5 | 325.0 | 434.1 | 543.7 | 653.7 | 764.1 | 875.0 | 986.3 | 1 098.0 | 1 210.1 | 1 322.7 | 1 435.6 | 1 549.1 | 1 662.9 | 1 777.2 |
| 31 | 2 600 | | | | | 350.8 | 468.6 | 586.8 | 705.5 | 824.6 | 944.2 | 1 064.2 | 1 184.6 | 1 305.5 | 1 426.8 | 1 548.6 | 1 670.8 | 1 793.5 | 1 916.6 |
| 32 | 2 700 | | | | | 377.6 | 504.3 | 631.6 | 759.3 | 887.4 | 1 016.0 | 1 145.0 | 1 274.5 | 1 404.5 | 1 534.9 | 1 665.8 | 1 797.2 | 1 929.0 | 2 061.3 |
| 33 | 2 800 | | | | | 405.4 | 541.4 | 678.0 | 815.0 | 952.5 | 1 090.4 | 1 228.9 | 1 367.8 | 1 507.1 | 1 647.0 | 1 787.3 | 1 928.2 | 2 069.4 | 2 211.2 |
| 34 | 2 900 | | | | | 434.2 | 579.8 | 726.0 | 872.7 | 1 019.9 | 1 167.5 | 1 315.6 | 1 464.3 | 1 613.4 | 1 763.0 | 1 913.1 | 2 063.7 | 2 214.8 | 2 366.4 |
| 35 | 3 000 | | | | | 463.9 | 619.6 | 775.7 | 932.4 | 1 089.5 | 1 247.2 | 1 405.4 | 1 564.1 | 1 723.3 | 1 883.0 | 2 043.2 | 2 203.9 | 2 365.1 | 2 526.9 |
| 36 | 3 100 | | | | | | 660.6 | 827.1 | 994.0 | 1 161.5 | 1 329.5 | 1 498.1 | 1 667.2 | 1 836.7 | 2 006.9 | 2 177.5 | 2 348.7 | 2 520.4 | 2 692.6 |
| 37 | 3 200 | | | | | | 703.0 | 880.0 | 1 057.7 | 1 235.8 | 1 414.5 | 1 593.7 | 1 773.5 | 1 953.8 | 2 134.7 | 2 316.1 | 2 498.1 | 2 680.6 | 2 863.6 |
| 38 | 3 300 | | | | | | 746.6 | 934.7 | 1 123.3 | 1 312.4 | 1 502.1 | 1 692.4 | 1 883.2 | 2 074.6 | 2 266.5 | 2 459.0 | 2 652.0 | 2 845.7 | 3 039.8 |
| 39 | 3 400 | | | | | | 791.6 | 990.9 | 1 190.8 | 1 391.3 | 1 592.3 | 1 793.9 | 1 996.1 | 2 198.9 | 2 402.2 | 2 606.1 | 2 810.6 | 3 015.7 | 3 221.4 |
| 40 | 3 500 | | | | | | 837.9 | 1 048.8 | 1 260.4 | 1 472.5 | 1 685.2 | 1 898.5 | 2 112.4 | 2 326.8 | 2 541.9 | 2 757.6 | 2 973.8 | 3 190.7 | 3 408.1 |
| 41 | 3 600 | | | | | | 885.5 | 1 108.4 | 1 331.9 | 1 556.0 | 1 780.7 | 2 006.0 | 2 231.9 | 2 458.4 | 2 685.5 | 2 913.3 | 3 141.6 | 3 370.6 | 3 600.2 |
| 42 | 3 700 | | | | | | | 1 169.6 | 1 405.4 | 1 641.8 | 1 878.8 | 2 116.4 | 2 354.7 | 2 593.6 | 2 833.1 | 3 073.3 | 3 314.0 | 3 555.4 | 3 797.4 |
| 43 | 3 800 | | | | | | | 1 232.5 | 1 480.8 | 1 729.9 | 1 979.6 | 2 229.9 | 2 480.8 | 2 732.4 | 2 984.6 | 3 237.5 | 3 491.0 | 3 745.2 | 4 000.0 |
| 44 | 3 900 | | | | | | | 1 296.9 | 1 558.3 | 1 820.3 | 2 082.9 | 2 346.2 | 2 610.2 | 2 874.8 | 3 140.1 | 3 406.0 | 3 672.6 | 3 939.9 | 4 207.8 |

单位为千克

表 C.2 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 45 | 4 000 | | | | | | | 1 363.1 | 1 637.7 | 1 913.0 | 2 188.9 | 2 465.6 | 2 742.9 | 3 020.9 | 3 299.5 | 3 578.8 | 3 858.9 | 4 139.5 | 4 420.9 |
| 46 | 4 100 | | | | | | | 1 430.9 | 1 719.1 | 2 008.0 | 2 297.6 | 2 587.9 | 2 878.9 | 3 170.5 | 3 462.9 | 3 755.9 | 4 049.7 | 4 344.1 | 4 639.2 |
| 47 | 4 200 | | | | | | | 1 500.3 | 1 802.4 | 2 105.3 | 2 408.9 | 2 713.1 | 3 018.1 | 3 323.8 | 3 630.2 | 3 937.3 | 4 245.1 | 4 553.6 | 4 862.8 |
| 48 | 4 300 | | | | | | | 1 887.8 | 2 204.9 | 2 522.8 | 2 841.3 | 3 160.7 | 3 480.7 | 3 801.4 | 4 122.9 | 4 445.1 | 4 768.0 | 5 091.7 | |
| 49 | 4 400 | | | | | | | 1 975.1 | 2 306.8 | 2 639.3 | 2 972.5 | 3 306.5 | 3 641.2 | 3 976.6 | 4 312.8 | 4 649.7 | 4 987.4 | 5 325.8 | |
| 50 | 4 500 | | | | | | | 2 064.3 | 2 411.0 | 2 758.5 | 3 106.7 | 3 455.6 | 3 805.3 | 4 155.8 | 4 507.0 | 4 859.0 | 5 211.7 | 5 565.2 | |
| 51 | 4 600 | | | | | | | 2 155.6 | 2 517.5 | 2 880.3 | 3 243.7 | 3 608.0 | 3 973.0 | 4 338.9 | 4 705.4 | 5 072.8 | 5 440.9 | 5 809.8 | |
| 52 | 4 700 | | | | | | | 2 248.8 | 2 626.4 | 3 004.7 | 3 383.8 | 3 763.7 | 4 144.4 | 4 525.9 | 4 908.2 | 5 291.2 | 5 675.1 | 6 059.7 | |
| 53 | 4 800 | | | | | | | 2 344.0 | 2 737.5 | 3 131.7 | 3 526.8 | 3 922.7 | 4 319.4 | 4 716.9 | 5 115.2 | 5 514.3 | 5 914.2 | 6 314.9 | |
| 54 | 4 900 | | | | | | | 2 441.2 | 2 850.9 | 3 261.4 | 3 672.8 | 4 085.0 | 4 498.0 | 4 911.8 | 5 326.4 | 5 741.9 | 6 158.2 | 6 575.3 | |
| 55 | 5 000 | | | | | | | 2 540.3 | 2 966.6 | 3 393.7 | 3 821.7 | 4 250.5 | 4 680.2 | 5 110.7 | 5 542.0 | 5 974.2 | 6 407.2 | 6 841.0 | |
| 56 | 5 100 | | | | | | | 2 641.4 | 3 084.6 | 3 528.7 | 3 973.6 | 4 419.4 | 4 866.0 | 5 313.5 | 5 761.8 | 6 211.0 | 6 661.0 | 7 112.0 | |
| 57 | 5 200 | | | | | | | 2 744.5 | 3 205.0 | 3 666.3 | 4 128.5 | 4 591.5 | 5 055.4 | 5 520.2 | 5 985.9 | 6 452.5 | 6 919.9 | 7 388.2 | |
| 58 | 5 300 | | | | | | | 2 849.6 | 3 327.6 | 3 806.5 | 4 286.3 | 4 766.9 | 5 248.5 | 5 730.9 | 6 214.3 | 6 698.5 | 7 183.6 | 7 669.6 | |
| 59 | 5 400 | | | | | | | 2 956.6 | 3 452.5 | 3 949.3 | 4 447.0 | 4 945.7 | 5 445.2 | 5 945.6 | 6 446.9 | 6 949.2 | 7 452.3 | 7 956.4 | |
| 60 | 5 500 | | | | | | | 3 065.6 | 3 579.7 | 4 094.8 | 4 610.8 | 5 127.7 | 5 645.5 | 6 164.2 | 6 683.9 | 7 204.4 | 7 725.9 | 8 248.4 | |
| 61 | 5 600 | | | | | | | 3 176.6 | 3 709.3 | 4 242.9 | 4 777.4 | 5 312.9 | 5 849.4 | 6 386.7 | 6 925.1 | 7 464.3 | 8 004.5 | 8 545.6 | |
| 62 | 5 700 | | | | | | | 3 289.5 | 3 841.1 | 4 393.6 | 4 947.1 | 5 501.5 | 6 056.9 | 6 613.2 | 7 170.5 | 7 728.8 | 8 288.0 | 8 848.1 | |
| 63 | 5 800 | | | | | | | 3 404.4 | 3 975.2 | 4 547.0 | 5 119.7 | 5 693.4 | 6 268.0 | 6 843.7 | 7 420.3 | 7 997.8 | 8 576.4 | 9 155.9 | |
| 64 | 5 900 | | | | | | | 3 521.3 | 4 111.7 | 4 703.0 | 5 295.3 | 5 888.5 | 6 482.8 | 7 078.1 | 7 674.3 | 8 271.5 | 8 869.7 | 9 468.9 | |
| 65 | 6 000 | | | | | | | 3 640.2 | 4 250.4 | 4 861.6 | 5 473.8 | 6 087.0 | 6 701.2 | 7 316.4 | 7 932.6 | 8 549.8 | 9 168.0 | 9 787.2 | |

附录 D

(资料性附录)

EHB 椭圆形封头型式参数

D.1 EHB 椭圆形封头的总高度、内表面积、容积和质量见表 D.1。

表 D.1 EHB 椭圆形封头总深度、内表面积、容积和质量

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量/kg |
|----|------------|----------|---------------------|-----------------------|---------------------|----------|
| 1 | 159 | 65 | 4 | 0.036 1 | 0.000 9 | 1.162 3 |
| 2 | | | 5 | 0.035 1 | 0.000 8 | 1.434 2 |
| 3 | | | 6 | 0.034 2 | 0.000 8 | 1.698 8 |
| 4 | | | 8 | 0.032 4 | 0.000 7 | 2.206 6 |
| 5 | 219 | 80 | 5 | 0.062 9 | 0.002 0 | 2.520 5 |
| 6 | | | 6 | 0.061 6 | 0.001 9 | 2.995 0 |
| 7 | | | 8 | 0.059 2 | 0.001 8 | 3.915 2 |
| 8 | 273 | 93 | 6 | 0.093 0 | 0.003 6 | 4.465 3 |
| 9 | | | 8 | 0.090 0 | 0.003 4 | 5.857 7 |
| 10 | | | 10 | 0.087 1 | 0.003 2 | 7.203 5 |
| 11 | | | 12 | 0.084 2 | 0.003 0 | 8.503 5 |
| 12 | 325 | 106 | 6 | 0.129 2 | 0.005 8 | 6.152 9 |
| 13 | | | 8 | 0.125 6 | 0.005 5 | 8.090 8 |
| 14 | | | 10 | 0.122 2 | 0.005 3 | 9.973 5 |
| 15 | | | 12 | 0.118 8 | 0.005 1 | 11.801 8 |
| 16 | 377 | 119 | 8 | 0.167 1 | 0.008 4 | 10.679 5 |
| 17 | | | 10 | 0.163 1 | 0.008 1 | 13.188 1 |
| 18 | | | 12 | 0.159 2 | 0.007 8 | 15.633 6 |
| 19 | | | 14 | 0.155 3 | 0.007 5 | 18.017 0 |
| 20 | 426 | 132 | 8 | 0.211 6 | 0.012 0 | 13.444 4 |
| 21 | | | 10 | 0.207 1 | 0.011 6 | 16.624 0 |
| 22 | | | 12 | 0.202 6 | 0.011 2 | 19.732 6 |
| 23 | | | 14 | 0.198 2 | 0.010 8 | 22.770 9 |

附 录 E
(资料性附录)
THA 碟形封头型式参数

E.1 THA 碟形封头的总深度、内表面积、容积见表 E.1, 封头质量见表 E.2。

表 E.1 THA 碟形封头总深度、内表面积、容积

| 序号 | 公称直径 DN/ mm | 总深度 H/ mm | 内表面积 A/ m ² | 容积 V/ m ³ | 序号 | 公称直径 DN/ mm | 总深度 H/ mm | 内表面积 A/ m ² | 容积 V/ m ³ |
|----|----------------|--------------|---------------------------|-------------------------|----|----------------|--------------|---------------------------|-------------------------|
| 1 | 300 | 83 | 0.112 7 | 0.004 4 | 34 | 2 900 | 602 | 8.690 2 | 2.677 9 |
| 2 | 350 | 93 | 0.148 8 | 0.006 6 | 35 | 3 000 | 621 | 9.286 9 | 2.954 8 |
| 3 | 400 | 103 | 0.189 8 | 0.009 5 | 36 | 3 100 | 641 | 9.903 3 | 3.250 2 |
| 4 | 450 | 112 | 0.235 8 | 0.013 0 | 37 | 3 200 | 660 | 10.539 6 | 3.564 6 |
| 5 | 500 | 122 | 0.286 8 | 0.017 3 | 38 | 3 300 | 679 | 11.195 6 | 3.898 7 |
| 6 | 550 | 132 | 0.342 7 | 0.022 4 | 39 | 3 400 | 699 | 11.871 5 | 4.252 9 |
| 7 | 600 | 141 | 0.403 5 | 0.028 4 | 40 | 3 500 | 718 | 12.567 2 | 4.628 0 |
| 8 | 650 | 151 | 0.469 3 | 0.035 5 | 41 | 3 600 | 738 | 13.282 6 | 5.024 5 |
| 9 | 700 | 161 | 0.540 1 | 0.043 6 | 42 | 3 700 | 757 | 14.017 9 | 5.443 0 |
| 10 | 750 | 170 | 0.615 8 | 0.052 8 | 43 | 3 800 | 776 | 14.772 9 | 5.884 1 |
| 11 | 800 | 180 | 0.696 4 | 0.063 2 | 44 | 3 900 | 796 | 15.547 8 | 6.348 4 |
| 12 | 850 | 190 | 0.782 0 | 0.075 0 | 45 | 4 000 | 815 | 16.342 4 | 6.836 5 |
| 13 | 900 | 199 | 0.872 6 | 0.088 1 | 46 | 4 100 | 834 | 17.156 9 | 7.348 9 |
| 14 | 950 | 209 | 0.968 1 | 0.102 6 | 47 | 4 200 | 854 | 17.991 2 | 7.886 4 |
| 15 | 1 000 | 219 | 1.068 5 | 0.118 6 | 48 | 4 300 | 873 | 18.845 2 | 8.449 4 |
| 16 | 1 100 | 238 | 1.284 3 | 0.155 5 | 49 | 4 400 | 893 | 19.719 1 | 9.038 5 |
| 17 | 1 200 | 258 | 1.519 8 | 0.199 3 | 50 | 4 500 | 912 | 20.612 7 | 9.654 4 |
| 18 | 1 300 | 277 | 1.775 2 | 0.250 6 | 51 | 4 600 | 931 | 21.526 2 | 10.297 7 |
| 19 | 1 400 | 296 | 2.050 3 | 0.310 0 | 52 | 4 700 | 951 | 22.459 4 | 10.968 9 |
| 20 | 1 500 | 316 | 2.345 3 | 0.378 2 | 53 | 4 800 | 970 | 23.412 5 | 11.668 7 |
| 21 | 1 600 | 335 | 2.660 0 | 0.455 6 | 54 | 4 900 | 989 | 24.385 3 | 12.397 5 |
| 22 | 1 700 | 354 | 2.994 6 | 0.543 0 | 55 | 5 000 | 1 009 | 25.378 0 | 13.156 1 |
| 23 | 1 800 | 374 | 3.348 9 | 0.640 8 | 56 | 5 100 | 1 028 | 26.390 4 | 13.945 1 |
| 24 | 1 900 | 393 | 3.723 1 | 0.749 7 | 57 | 5 200 | 1 048 | 27.422 7 | 14.764 9 |
| 25 | 2 000 | 413 | 4.117 0 | 0.870 3 | 58 | 5 300 | 1 067 | 28.474 8 | 15.616 2 |
| 26 | 2 100 | 447 | 4.629 7 | 1.055 1 | 59 | 5 400 | 1 086 | 29.546 6 | 16.499 7 |
| 27 | 2 200 | 466 | 5.068 0 | 1.205 8 | 60 | 5 500 | 1 106 | 30.638 3 | 17.415 8 |
| 28 | 2 300 | 486 | 5.526 1 | 1.370 3 | 61 | 5 600 | 1 125 | 31.749 7 | 18.365 2 |
| 29 | 2 400 | 505 | 6.003 9 | 1.549 1 | 62 | 5 700 | 1 145 | 32.881 0 | 19.348 5 |
| 30 | 2 500 | 524 | 6.501 6 | 1.742 7 | 63 | 5 800 | 1 164 | 34.032 0 | 20.366 3 |
| 31 | 2 600 | 544 | 7.019 0 | 1.951 8 | 64 | 5 900 | 1 183 | 35.202 9 | 21.419 1 |
| 32 | 2 700 | 563 | 7.556 3 | 2.177 0 | 65 | 6 000 | 1 203 | 36.393 5 | 22.507 6 |
| 33 | 2 800 | 583 | 8.113 4 | 2.418 8 | — | — | — | — | — |

单位为千克

表 E.2 THA 碟形封头质量

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | |
| 1 | 300 | 1.8 | 2.7 | 3.6 | 4.6 | 5.6 | 7.5 | 9.5 | 11.6 | 13.8 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 350 | 2.4 | 3.6 | 4.8 | 6.0 | 7.3 | 9.8 | 12.5 | 15.2 | 17.9 | 20.7 | | | | | | | | | | |
| 3 | 400 | 3.0 | 4.5 | 6.1 | 7.7 | 9.3 | 12.5 | 15.8 | 19.2 | 22.6 | 26.2 | | | | | | | | | | |
| 4 | 450 | 3.7 | 5.6 | 7.6 | 9.5 | 11.5 | 15.4 | 19.5 | 23.7 | 27.9 | 32.2 | | | | | | | | | | |
| 5 | 500 | 4.5 | 6.9 | 9.2 | 11.5 | 13.9 | 18.7 | 23.6 | 28.6 | 33.7 | 38.9 | | | | | | | | | | |
| 6 | 550 | 5.4 | 8.2 | 11.0 | 13.7 | 16.6 | 22.3 | 28.1 | 34.0 | 40.0 | 46.2 | | | | | | | | | | |
| 7 | 600 | 6.4 | 9.6 | 12.9 | 16.2 | 19.5 | 26.2 | 33.0 | 39.9 | 46.9 | 54.1 | | | | | | | | | | |
| 8 | 650 | 7.4 | 11.2 | 15.0 | 18.8 | 22.6 | 30.4 | 38.3 | 46.2 | 54.4 | 62.6 | 70.9 | 79.4 | 88.0 | | | | | | | |
| 9 | 700 | 8.5 | 12.9 | 17.2 | 21.6 | 26.0 | 34.9 | 43.9 | 53.1 | 62.3 | 71.7 | 81.3 | 90.9 | 100.7 | | | | | | | |
| 10 | 750 | 9.7 | 14.6 | 19.6 | 24.6 | 29.6 | 39.7 | 50.0 | 60.3 | 70.9 | 81.5 | 92.3 | 103.2 | 114.3 | | | | | | | |
| 11 | 800 | 11.0 | 16.6 | 22.1 | 27.8 | 33.4 | 44.8 | 56.4 | 68.1 | 79.9 | 91.9 | 104.0 | 116.3 | 128.7 | 141.2 | 153.9 | 166.8 | | | | |
| 12 | 850 | 12.4 | 18.6 | 24.8 | 31.1 | 37.5 | 50.3 | 63.2 | 76.3 | 89.5 | 102.9 | 116.4 | 130.1 | 144.0 | 158.0 | 172.1 | 186.4 | | | | |
| 13 | 900 | | 20.7 | 27.7 | 34.7 | 41.8 | 56.0 | 70.4 | 85.0 | 99.7 | 114.5 | 129.6 | 144.8 | 160.1 | 175.6 | 191.3 | 207.1 | | | | |
| 14 | 950 | | 23.0 | 30.7 | 38.5 | 46.3 | 62.1 | 78.0 | 94.1 | 110.4 | 126.8 | 143.4 | 160.2 | 177.1 | 194.2 | 211.5 | 228.9 | | | | |
| 15 | 1 000 | | 25.4 | 33.9 | 42.5 | 51.1 | 68.5 | 86.0 | 103.7 | 121.6 | 139.7 | 157.9 | 176.3 | 194.9 | 213.7 | 232.7 | 251.8 | | | | |
| 16 | 1 100 | | 30.5 | 40.7 | 51.0 | 61.3 | 82.1 | 103.1 | 124.3 | 145.7 | 167.3 | 189.1 | 211.0 | 233.2 | 255.5 | 278.1 | 300.8 | 323.8 | 346.9 | | |
| 17 | 1 200 | | 36.0 | 48.1 | 60.3 | 72.5 | 97.1 | 121.8 | 146.8 | 172.0 | 197.4 | 223.0 | 248.8 | 274.9 | 301.1 | 327.5 | 354.2 | 381.1 | 408.2 | | |
| 18 | 1 300 | | 42.1 | 56.2 | 70.4 | 84.6 | 113.2 | 142.1 | 171.2 | 200.5 | 230.0 | 259.8 | 289.7 | 320.0 | 350.4 | 381.0 | 411.9 | 443.0 | 474.4 | | |
| 19 | 1 400 | | 48.5 | 64.9 | 81.2 | 97.6 | 130.6 | 163.9 | 197.4 | 231.1 | 265.1 | 299.3 | 333.8 | 368.5 | 403.4 | 438.6 | 474.0 | 509.7 | 545.6 | | |
| 20 | 1 500 | | 55.5 | 74.1 | 92.8 | 111.6 | 149.3 | 187.3 | 225.5 | 263.9 | 302.7 | 341.7 | 380.9 | 420.4 | 460.2 | 500.2 | 540.5 | 581.0 | 621.8 | | |
| 21 | 1 600 | | 62.9 | 84.1 | 105.2 | 126.5 | 169.2 | 212.2 | 255.4 | 298.9 | 342.7 | 386.8 | 431.1 | 475.7 | 520.6 | 565.8 | 611.2 | 657.0 | 703.0 | | |
| 22 | 1 700 | | 70.8 | 94.6 | 118.4 | 142.3 | 190.3 | 238.6 | 287.2 | 336.1 | 385.3 | 434.7 | 484.5 | 534.5 | 584.8 | 635.5 | 686.4 | 737.6 | 789.1 | | |

单位为千克

表 E.2 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_s /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|--|--|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | | | |
| 23 | 1 800 | | | 105.8 | 132.4 | 159.1 | 212.7 | 266.7 | 320.9 | 375.4 | 430.3 | 485.5 | 540.9 | 596.7 | 652.8 | 709.2 | 765.9 | 822.9 | 880.2 | | | | |
| 24 | 1 900 | | | 117.5 | 147.1 | 176.8 | 236.4 | 296.2 | 356.4 | 417.0 | 477.8 | 539.0 | 600.5 | 662.3 | 724.5 | 786.9 | 849.7 | 912.9 | 976.3 | | | | |
| 25 | 2 000 | | | 129.9 | 162.6 | 195.4 | 261.2 | 327.4 | 393.8 | 460.7 | 527.8 | 595.3 | 663.2 | 731.3 | 799.9 | 868.7 | 937.9 | 1 007.5 | 1 077.4 | | | | |
| 26 | 2 100 | | | 146.1 | 182.8 | 219.7 | 293.6 | 367.9 | 442.5 | 517.5 | 592.8 | 668.6 | 744.6 | 821.1 | 897.8 | 975.0 | 1 052.5 | 1 130.4 | 1 208.6 | | | | |
| 27 | 2 200 | | | 159.9 | 200.1 | 240.4 | 321.2 | 402.5 | 484.1 | 566.1 | 648.4 | 731.1 | 814.3 | 897.7 | 981.6 | 1 065.8 | 1 150.5 | 1 235.5 | 1 320.8 | | | | |
| 28 | 2 300 | | | | 218.1 | 262.0 | 350.1 | 438.6 | 527.5 | 616.8 | 706.5 | 796.5 | 887.0 | 977.8 | 1 069.1 | 1 160.7 | 1 252.7 | 1 345.2 | 1 438.0 | | | | |
| 29 | 2 400 | | | | 236.9 | 284.6 | 380.3 | 476.3 | 572.8 | 669.7 | 767.0 | 864.7 | 962.8 | 1 061.4 | 1 160.3 | 1 259.6 | 1 359.4 | 1 459.6 | 1 560.1 | | | | |
| 30 | 2 500 | | | | 256.5 | 308.1 | 411.7 | 515.6 | 620.0 | 724.8 | 830.0 | 935.7 | 1 041.8 | 1 148.3 | 1 255.2 | 1 362.6 | 1 470.4 | 1 578.6 | 1 687.3 | | | | |
| 31 | 2 600 | | | | 276.9 | 332.6 | 444.3 | 556.4 | 669.0 | 782.1 | 895.6 | 1 009.5 | 1 123.8 | 1 238.6 | 1 353.9 | 1 469.6 | 1 585.7 | 1 702.3 | 1 819.3 | | | | |
| 32 | 2 700 | | | | 298.0 | 357.9 | 478.2 | 598.8 | 719.9 | 841.5 | 963.6 | 1 086.1 | 1 209.0 | 1 332.4 | 1 456.3 | 1 580.6 | 1 705.4 | 1 830.7 | 1 956.4 | | | | |
| 33 | 2 800 | | | | 319.9 | 384.2 | 513.3 | 642.8 | 772.7 | 903.2 | 1 034.1 | 1 165.4 | 1 297.3 | 1 429.6 | 1 562.4 | 1 695.7 | 1 829.5 | 1 963.7 | 2 098.4 | | | | |
| 34 | 2 900 | | | | 342.6 | 411.5 | 549.6 | 688.2 | 827.4 | 967.0 | 1 107.0 | 1 247.6 | 1 388.7 | 1 530.2 | 1 672.3 | 1 814.8 | 1 957.9 | 2 101.4 | 2 245.4 | | | | |
| 35 | 3 000 | | | | 366.1 | 439.7 | 587.2 | 735.3 | 883.9 | 1 032.9 | 1 182.5 | 1 332.6 | 1 483.2 | 1 634.3 | 1 785.9 | 1 938.0 | 2 090.6 | 2 243.8 | 2 397.4 | | | | |
| 36 | 3 100 | | | | 390.3 | 468.8 | 626.1 | 783.9 | 942.2 | 1 101.1 | 1 260.5 | 1 420.4 | 1 580.8 | 1 741.7 | 1 903.2 | 2 065.2 | 2 227.7 | 2 390.8 | 2 554.4 | | | | |
| 37 | 3 200 | | | | 415.3 | 498.8 | 666.2 | 834.0 | 1 002.5 | 1 171.4 | 1 340.9 | 1 510.9 | 1 681.5 | 1 852.6 | 2 024.3 | 2 196.5 | 2 369.2 | 2 542.5 | 2 716.3 | | | | |
| 38 | 3 300 | | | | | 529.8 | 707.5 | 885.7 | 1 064.5 | 1 243.9 | 1 423.8 | 1 604.3 | 1 785.3 | 1 966.9 | 2 149.0 | 2 331.7 | 2 515.0 | 2 698.8 | 2 883.2 | | | | |
| 39 | 3 400 | | | | | | 750.1 | 939.0 | 1 128.5 | 1 318.6 | 1 509.2 | 1 700.5 | 1 892.2 | 2 084.6 | 2 277.6 | 2 471.1 | 2 665.2 | 2 859.8 | 3 055.1 | | | | |
| 40 | 3 500 | | | | | | 793.9 | 993.8 | 1 194.3 | 1 395.4 | 1 597.1 | 1 799.4 | 2 002.3 | 2 205.7 | 2 409.8 | 2 614.4 | 2 819.7 | 3 025.5 | 3 231.9 | | | | |
| 41 | 3 600 | | | | | | 838.9 | 1 050.2 | 1 262.0 | 1 474.5 | 1 687.5 | 1 901.2 | 2 115.4 | 2 330.3 | 2 545.8 | 2 761.9 | 2 978.5 | 3 195.8 | 3 413.8 | | | | |
| 42 | 3 700 | | | | | | 885.3 | 1 108.1 | 1 331.6 | 1 555.7 | 1 780.4 | 2 005.7 | 2 231.7 | 2 458.3 | 2 685.5 | 2 913.3 | 3 141.8 | 3 370.8 | 3 600.5 | | | | |
| 43 | 3 800 | | | | | | 932.8 | 1 167.6 | 1 403.0 | 1 639.1 | 1 875.8 | 2 113.1 | 2 351.1 | 2 589.7 | 2 828.9 | 3 068.8 | 3 309.3 | 3 550.5 | 3 792.3 | | | | |
| 44 | 3 900 | | | | | | | 1 228.6 | 1 476.3 | 1 724.6 | 1 973.6 | 2 223.2 | 2 473.5 | 2 724.5 | 2 976.1 | 3 228.3 | 3 481.2 | 3 734.8 | 3 989.1 | | | | |

单位为千克

表 E.2 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 |
| 45 | 4 000 | | | | | | | 1 291.2 | 1 551.4 | 1 812.4 | 2 073.9 | 2 336.2 | 2 599.1 | 2 862.7 | 3 127.0 | 3 391.9 | 3 657.5 | 3 923.8 | 4 190.8 |
| 46 | 4 100 | | | | | | | 1 355.3 | 1 628.5 | 1 902.3 | 2 176.8 | 2 451.9 | 2 727.8 | 3 004.3 | 3 281.6 | 3 559.5 | 3 838.1 | 4 117.5 | 4 397.5 |
| 47 | 4 200 | | | | | | | 1 421.0 | 1 707.3 | 1 994.4 | 2 282.1 | 2 570.5 | 2 859.6 | 3 149.4 | 3 439.9 | 3 731.2 | 4 023.1 | 4 315.8 | 4 609.1 |
| 48 | 4 300 | | | | | | | 1 488.3 | 1 788.1 | 2 088.6 | 2 389.9 | 2 691.8 | 2 994.5 | 3 297.9 | 3 602.0 | 3 906.9 | 4 212.5 | 4 518.8 | 4 825.8 |
| 49 | 4 400 | | | | | | | 1 557.1 | 1 870.7 | 2 185.1 | 2 500.1 | 2 816.0 | 3 132.5 | 3 449.8 | 3 767.8 | 4 086.6 | 4 406.1 | 4 726.4 | 5 047.4 |
| 50 | 4 500 | | | | | | | 1 627.4 | 1 955.2 | 2 283.7 | 2 612.9 | 2 942.9 | 3 273.6 | 3 605.1 | 3 937.4 | 4 270.4 | 4 604.2 | 4 938.7 | 5 274.0 |
| 51 | 4 600 | | | | | | | 2 041.5 | 2 384.5 | 2 728.2 | 3 072.6 | 3 417.9 | 3 763.9 | 4 110.7 | 4 458.2 | 4 806.6 | 5 155.7 | 5 505.5 | |
| 52 | 4 700 | | | | | | | 2 129.7 | 2 487.4 | 2 845.9 | 3 205.2 | 3 565.2 | 3 926.1 | 4 287.7 | 4 650.1 | 5 013.3 | 5 377.3 | 5 742.1 | |
| 53 | 4 800 | | | | | | | 2 219.8 | 2 592.6 | 2 966.1 | 3 340.5 | 3 715.7 | 4 091.6 | 4 468.4 | 4 846.0 | 5 224.4 | 5 603.6 | 5 983.6 | |
| 54 | 4 900 | | | | | | | 2 311.7 | 2 699.9 | 3 088.8 | 3 478.6 | 3 869.2 | 4 260.6 | 4 652.9 | 5 045.9 | 5 439.8 | 5 834.5 | 6 230.1 | |
| 55 | 5 000 | | | | | | | 2 405.5 | 2 809.4 | 3 214.0 | 3 619.6 | 4 025.9 | 4 433.1 | 4 841.1 | 5 249.9 | 5 659.6 | 6 070.1 | 6 481.5 | |
| 56 | 5 100 | | | | | | | 2 501.2 | 2 921.1 | 3 341.7 | 3 763.3 | 4 185.7 | 4 608.9 | 5 033.0 | 5 458.0 | 5 883.8 | 6 310.4 | 6 737.9 | |
| 57 | 5 200 | | | | | | | 2 598.7 | 3 034.9 | 3 471.9 | 3 909.8 | 4 348.6 | 4 788.2 | 5 228.7 | 5 670.0 | 6 112.3 | 6 555.4 | 6 999.3 | |
| 58 | 5 300 | | | | | | | 2 698.1 | 3 150.9 | 3 604.6 | 4 059.1 | 4 514.5 | 4 970.9 | 5 428.1 | 5 886.1 | 6 345.1 | 6 805.0 | 7 265.7 | |
| 59 | 5 400 | | | | | | | 2 799.4 | 3 269.1 | 3 739.7 | 4 211.2 | 4 683.6 | 5 157.0 | 5 631.2 | 6 106.3 | 6 582.3 | 7 059.2 | 7 537.1 | |
| 60 | 5 500 | | | | | | | 2 902.5 | 3 389.5 | 3 877.4 | 4 366.1 | 4 855.9 | 5 346.5 | 5 838.0 | 6 330.5 | 6 823.9 | 7 318.2 | 7 813.4 | |
| 61 | 5 600 | | | | | | | 3 007.5 | 3 512.0 | 4 017.5 | 4 523.9 | 5 031.2 | 5 539.4 | 6 048.6 | 6 558.7 | 7 069.8 | 7 581.8 | 8 094.7 | |
| 62 | 5 700 | | | | | | | 3 114.4 | 3 636.8 | 4 160.1 | 4 684.4 | 5 209.6 | 5 735.8 | 6 262.9 | 6 791.0 | 7 320.0 | 7 850.0 | 8 381.0 | |
| 63 | 5 800 | | | | | | | 3 223.1 | 3 763.7 | 4 305.2 | 4 847.7 | 5 391.1 | 5 935.6 | 6 480.9 | 7 027.3 | 7 574.6 | 8 122.9 | 8 672.2 | |
| 64 | 5 900 | | | | | | | 3 333.7 | 3 892.8 | 4 452.8 | 5 013.8 | 5 575.8 | 6 138.8 | 6 702.7 | 7 267.7 | 7 833.6 | 8 400.5 | 8 968.4 | |
| 65 | 6 000 | | | | | | | 3 446.2 | 4 024.0 | 4 602.8 | 5 182.7 | 5 763.5 | 6 345.4 | 6 928.2 | 7 512.1 | 8 096.9 | 8 682.8 | 9 269.6 | |

附录 F
(资料性附录)
THB 碟形封头型式参数

F.1 THB 碟形封头的总高度、内表面积、容积和质量见表 F.1。
表 F.1 THB 碟形封头总高度、内表面积、容积和质量

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | |
| 1 | 300 | 83 | A | 0.110 3 | 0.108 5 | 0.106 8 | 0.105 0 | 0.103 3 | 0.099 9 | 0.096 6 | 0.093 3 | 0.090 1 | | | | | | | | | |
| | | | V | 0.004 2 | 0.004 1 | 0.004 0 | 0.003 9 | 0.003 8 | 0.003 6 | 0.003 4 | 0.003 2 | 0.003 0 | | | | | | | | | |
| | | | W | 1.7 | 2.6 | 3.4 | 4.3 | 5.1 | 6.7 | 8.2 | 9.7 | 11.1 | | | | | | | | | |
| 2 | 350 | 93 | A | 0.146 3 | 0.144 2 | 0.142 2 | 0.140 2 | 0.138 2 | 0.134 2 | 0.130 4 | 0.126 5 | 0.122 8 | 0.119 1 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.006 4 | 0.006 2 | 0.006 1 | 0.005 9 | 0.005 8 | 0.005 5 | 0.005 3 | 0.005 0 | 0.004 8 | 0.004 5 | | | | | | | | |
| | | | W | 2.3 | 3.4 | 4.5 | 5.6 | 6.7 | 8.9 | 10.9 | 12.9 | 14.9 | 16.8 | | | | | | | | |
| 3 | 400 | 103 | A | 0.187 3 | 0.185 0 | 0.182 7 | 0.180 4 | 0.178 1 | 0.173 6 | 0.169 2 | 0.164 8 | 0.160 5 | 0.156 2 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.009 1 | 0.008 9 | 0.008 7 | 0.008 6 | 0.008 4 | 0.008 0 | 0.007 7 | 0.007 4 | 0.007 0 | 0.006 7 | | | | | | | | |
| | | | W | 2.9 | 4.4 | 5.8 | 7.2 | 8.6 | 11.4 | 14.0 | 16.6 | 19.2 | 21.6 | | | | | | | | |
| 4 | 450 | 112 | A | 0.233 3 | 0.230 7 | 0.228 1 | 0.225 6 | 0.223 0 | 0.218 0 | 0.213 0 | 0.208 1 | 0.203 2 | 0.198 4 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.012 5 | 0.012 3 | 0.012 1 | 0.011 8 | 0.011 6 | 0.011 2 | 0.010 8 | 0.010 3 | 0.009 9 | 0.009 5 | | | | | | | | |
| | | | W | 3.7 | 5.5 | 7.2 | 9.0 | 10.8 | 14.2 | 17.5 | 20.8 | 24.0 | 27.2 | | | | | | | | |
| 5 | 500 | 122 | A | 0.284 3 | 0.281 5 | 0.278 6 | 0.275 8 | 0.273 0 | 0.267 4 | 0.261 8 | 0.256 4 | 0.251 0 | 0.245 6 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.016 7 | 0.016 4 | 0.016 2 | 0.015 9 | 0.015 6 | 0.015 1 | 0.014 5 | 0.014 0 | 0.013 5 | 0.013 0 | | | | | | | | |
| | | | W | 4.5 | 6.7 | 8.8 | 11.0 | 13.1 | 17.3 | 21.4 | 25.5 | 29.4 | 33.3 | | | | | | | | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|----|----|----|--|--|
| | | | A | V | W | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | |
| 6 | 550 | 132 | A | 0.340 4 | 0.337 2 | 0.334 1 | 0.331 0 | 0.327 9 | 0.321 8 | 0.315 7 | 0.309 7 | 0.303 7 | 0.297 8 | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | 0.021 7 | 0.021 4 | 0.021 1 | 0.020 7 | 0.020 4 | 0.019 8 | 0.019 1 | 0.018 5 | 0.017 9 | 0.017 3 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 600 | 141 | W | 5.3 | 8.0 | 10.6 | 13.2 | 15.7 | 20.8 | 25.7 | 30.6 | 35.4 | 40.1 | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 0.401 4 | 0.398 0 | 0.394 6 | 0.391 2 | 0.387 9 | 0.381 2 | 0.374 6 | 0.368 0 | 0.361 5 | 0.355 0 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 650 | 151 | V | 0.027 6 | 0.027 2 | 0.026 9 | 0.026 5 | 0.026 1 | 0.025 3 | 0.024 6 | 0.023 8 | 0.023 1 | 0.022 4 | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | 6.3 | 9.4 | 12.5 | 15.5 | 18.5 | 24.5 | 30.4 | 36.2 | 41.9 | 47.4 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 700 | 161 | A | 0.467 5 | 0.463 8 | 0.460 2 | 0.456 5 | 0.452 9 | 0.445 6 | 0.438 4 | 0.431 3 | 0.424 3 | 0.417 3 | 0.410 3 | 0.403 5 | | | | | | | | | | |
| | | | V | 0.034 5 | 0.034 1 | 0.033 6 | 0.033 2 | 0.032 7 | 0.031 8 | 0.031 0 | 0.030 1 | 0.029 2 | 0.028 4 | 0.027 6 | 0.026 8 | | | | | | | | | | |
| 10 | 750 | 170 | W | 7.3 | 10.9 | 14.5 | 18.1 | 21.6 | 28.6 | 35.5 | 42.2 | 48.9 | 55.4 | 61.9 | 68.2 | | | | | | | | | | |
| | | | A | 0.538 6 | 0.534 7 | 0.530 7 | 0.526 8 | 0.522 9 | 0.515 1 | 0.507 4 | 0.499 7 | 0.492 1 | 0.484 5 | 0.477 0 | 0.469 6 | | | | | | | | | | |
| 11 | 800 | 180 | V | 0.042 5 | 0.042 0 | 0.041 4 | 0.040 9 | 0.040 4 | 0.039 4 | 0.038 4 | 0.037 4 | 0.036 4 | 0.035 4 | 0.034 5 | 0.033 5 | | | | | | | | | | |
| | | | W | 8.4 | 12.6 | 16.7 | 20.8 | 24.9 | 33.0 | 40.9 | 48.7 | 56.5 | 64.1 | 71.6 | 78.9 | | | | | | | | | | |
| 12 | 850 | 190 | A | 0.614 8 | 0.610 5 | 0.606 3 | 0.602 1 | 0.597 9 | 0.589 6 | 0.581 3 | 0.573 1 | 0.564 9 | 0.556 8 | 0.548 8 | 0.540 8 | 0.532 9 | | | | | | | | | |
| | | | V | 0.051 6 | 0.051 0 | 0.050 4 | 0.049 8 | 0.049 2 | 0.048 0 | 0.046 8 | 0.045 7 | 0.044 6 | 0.043 5 | 0.042 4 | 0.041 3 | 0.040 2 | | | | | | | | | |
| 13 | 900 | 198 | W | 9.6 | 14.4 | 19.1 | 23.8 | 28.4 | 37.7 | 46.8 | 55.7 | 64.6 | 73.3 | 81.9 | 90.4 | 98.8 | | | | | | | | | |
| | | | A | 0.695 9 | 0.691 4 | 0.686 9 | 0.682 4 | 0.677 9 | 0.669 0 | 0.660 2 | 0.651 4 | 0.642 7 | 0.634 1 | 0.625 5 | 0.617 0 | 0.608 5 | 0.600 1 | 0.591 8 | 0.583 5 | | | | | | |
| 14 | 950 | 207 | V | 0.061 9 | 0.061 2 | 0.060 5 | 0.059 8 | 0.059 1 | 0.057 8 | 0.056 5 | 0.055 2 | 0.053 9 | 0.052 6 | 0.051 4 | 0.050 2 | 0.048 9 | 0.047 7 | 0.046 6 | 0.045 4 | | | | | | |
| | | | W | 10.9 | 16.2 | 21.6 | 26.9 | 32.2 | 42.7 | 53.0 | 63.2 | 73.2 | 83.2 | 93.0 | 102.7 | 112.2 | 121.6 | 130.9 | 140.1 | | | | | | |
| 15 | 1000 | 216 | A | 0.782 0 | 0.777 3 | 0.772 5 | 0.767 7 | 0.763 0 | 0.753 5 | 0.744 2 | 0.734 9 | 0.725 6 | 0.716 4 | 0.707 3 | 0.698 2 | 0.689 2 | 0.680 2 | 0.671 4 | 0.662 5 | | | | | | |
| | | | V | 0.073 4 | 0.072 6 | 0.071 9 | 0.071 1 | 0.070 4 | 0.068 9 | 0.067 4 | 0.065 9 | 0.064 5 | 0.063 0 | 0.061 6 | 0.060 2 | 0.058 8 | 0.057 5 | 0.056 1 | 0.054 8 | | | | | | |
| 16 | 1050 | 225 | W | 12.2 | 18.3 | 24.3 | 30.2 | 36.2 | 48.0 | 59.6 | 71.1 | 82.5 | 93.7 | 104.7 | 115.7 | 126.5 | 137.2 | 147.7 | 158.1 | | | | | | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----|----|----|--|--|--|
| | | | A | V | W | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | | |
| 13 | 900 | 199 | A | 0.868 1 | 0.863 1 | 0.858 1 | 0.853 1 | 0.843 1 | 0.833 1 | 0.823 3 | 0.813 5 | 0.803 7 | 0.794 0 | 0.784 4 | 0.774 9 | 0.765 4 | 0.755 9 | 0.746 6 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.085 5 | 0.084 6 | 0.083 7 | 0.082 9 | 0.081 2 | 0.079 6 | 0.077 9 | 0.076 3 | 0.074 7 | 0.073 1 | 0.071 6 | 0.070 0 | 0.068 5 | 0.067 0 | 0.065 5 | | | | | | | | |
| | | | W | 20.4 | 27.1 | 33.8 | 40.4 | 53.6 | 66.6 | 79.5 | 92.2 | 104.8 | 117.2 | 129.5 | 141.6 | 153.6 | 165.5 | 177.2 | | | | | | | | |
| 14 | 950 | 209 | A | 0.964 1 | 0.958 7 | 0.953 4 | 0.948 1 | 0.937 6 | 0.927 1 | 0.916 7 | 0.906 4 | 0.896 1 | 0.885 8 | 0.875 7 | 0.865 6 | 0.855 5 | 0.845 5 | 0.835 6 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.099 7 | 0.098 7 | 0.097 8 | 0.096 9 | 0.095 0 | 0.093 1 | 0.091 3 | 0.089 5 | 0.087 7 | 0.086 0 | 0.084 2 | 0.082 5 | 0.080 8 | 0.079 1 | 0.077 4 | | | | | | | | |
| | | | W | 22.6 | 30.1 | 37.5 | 44.9 | 59.5 | 74.0 | 88.3 | 102.5 | 116.5 | 130.4 | 144.1 | 157.6 | 171.0 | 184.3 | 197.4 | | | | | | | | |
| 15 | 1 000 | 219 | A | 1.065 0 | 1.059 4 | 1.053 8 | 1.048 2 | 1.037 2 | 1.026 1 | 1.015 2 | 1.004 3 | 0.993 4 | 0.982 6 | 0.971 9 | 0.961 3 | 0.950 7 | 0.940 1 | 0.929 7 | | | | | | | | |
| | | | V | 0.115 4 | 0.114 4 | 0.113 3 | 0.112 3 | 0.110 2 | 0.108 2 | 0.106 2 | 0.104 2 | 0.102 2 | 0.100 2 | 0.098 3 | 0.096 4 | 0.094 5 | 0.092 6 | 0.090 7 | | | | | | | | |
| | | | W | 25.0 | 33.2 | 41.4 | 49.6 | 65.8 | 81.8 | 97.6 | 113.3 | 128.9 | 144.2 | 159.4 | 174.5 | 189.4 | 204.1 | 218.7 | | | | | | | | |
| 16 | 1 100 | 238 | A | 1.281 9 | 1.275 7 | 1.269 6 | 1.263 5 | 1.251 3 | 1.239 2 | 1.227 1 | 1.215 1 | 1.203 2 | 1.191 3 | 1.179 5 | 1.167 7 | 1.156 0 | 1.144 4 | 1.132 8 | 1.121 3 | 1.109 9 | | | | | | |
| | | | V | 0.151 7 | 0.150 4 | 0.149 1 | 0.147 9 | 0.145 4 | 0.142 9 | 0.140 5 | 0.138 1 | 0.135 7 | 0.133 3 | 0.131 0 | 0.128 6 | 0.126 3 | 0.124 0 | 0.121 8 | 0.119 6 | 0.117 3 | | | | | | |
| | | | W | 30.0 | 40.0 | 49.8 | 59.7 | 79.2 | 98.5 | 117.7 | 136.6 | 155.4 | 174.1 | 192.5 | 210.8 | 228.8 | 246.7 | 264.5 | 282.0 | 299.4 | | | | | | |
| 17 | 1 200 | 258 | A | 1.518 9 | 1.512 2 | 1.505 5 | 1.498 8 | 1.485 5 | 1.472 3 | 1.459 2 | 1.446 1 | 1.433 0 | 1.420 0 | 1.407 1 | 1.394 3 | 1.381 5 | 1.368 7 | 1.356 1 | 1.343 5 | 1.330 9 | | | | | | |
| | | | V | 0.194 8 | 0.193 3 | 0.191 8 | 0.190 3 | 0.187 3 | 0.184 4 | 0.181 5 | 0.178 6 | 0.175 8 | 0.173 0 | 0.170 2 | 0.167 4 | 0.164 6 | 0.161 9 | 0.159 2 | 0.156 5 | 0.153 9 | | | | | | |
| | | | W | 35.6 | 47.3 | 59.0 | 70.7 | 93.8 | 116.8 | 139.6 | 162.1 | 184.5 | 206.7 | 228.7 | 250.4 | 272.0 | 293.4 | 314.6 | 335.7 | 356.5 | | | | | | |
| 18 | 1 300 | 277 | A | 1.775 9 | 1.768 7 | 1.761 4 | 1.754 2 | 1.739 8 | 1.725 5 | 1.711 3 | 1.697 1 | 1.682 9 | 1.668 8 | 1.654 8 | 1.640 9 | 1.627 0 | 1.613 2 | 1.599 4 | 1.585 7 | 1.572 0 | | | | | | |
| | | | V | 0.245 3 | 0.243 6 | 0.241 8 | 0.240 1 | 0.236 6 | 0.233 2 | 0.229 8 | 0.226 4 | 0.223 1 | 0.219 8 | 0.216 5 | 0.213 2 | 0.210 0 | 0.206 8 | 0.203 6 | 0.200 4 | 0.197 3 | | | | | | |
| | | | W | 41.6 | 55.3 | 69.0 | 82.6 | 109.7 | 136.6 | 163.3 | 189.8 | 216.0 | 242.1 | 267.9 | 293.5 | 319.0 | 344.2 | 369.2 | 393.9 | 418.5 | | | | | | |
| 19 | 1 400 | 296 | A | 2.053 0 | 2.045 2 | 2.037 4 | 2.029 7 | 2.014 2 | 1.998 8 | 1.983 4 | 1.968 1 | 1.952 9 | 1.937 7 | 1.922 6 | 1.907 5 | 1.892 6 | 1.877 6 | 1.862 8 | 1.847 9 | 1.833 2 | | | | | | |
| | | | V | 0.303 9 | 0.301 9 | 0.299 9 | 0.297 9 | 0.293 9 | 0.289 9 | 0.286 0 | 0.282 1 | 0.278 2 | 0.274 3 | 0.270 5 | 0.266 7 | 0.263 0 | 0.259 2 | 0.255 5 | 0.251 8 | 0.248 2 | | | | | | |
| | | | W | 48.0 | 63.9 | 79.7 | 95.5 | 126.9 | 158.0 | 188.9 | 219.6 | 250.1 | 280.3 | 310.3 | 340.1 | 369.6 | 398.9 | 428.0 | 456.9 | 485.5 | | | | | | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | A | V | W | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | | |
| 20 | 1 500 | 316 | A | | 2.350 | 2.341 | 2.333 | 2.325 | 2.308 | 2.292 | 2.275 | 2.259 | 2.242 | 2.226 | 2.210 | 2.194 | 2.178 | 2.162 | 2.146 | 2.130 | 2.114 | 2.100 | 2.084 | 2.068 | | |
| | | | V | | 0.371 | 0.368 | 0.366 | 0.364 | 0.359 | 0.355 | 0.350 | 0.346 | 0.341 | 0.337 | 0.332 | 0.328 | 0.324 | 0.319 | 0.315 | 0.311 | 0.307 | 0.302 | 0.298 | 0.294 | 0.290 | |
| | | | W | | 54.9 | 73.1 | 91.3 | 109.3 | 145.3 | 181.0 | 216.4 | 251.6 | 286.6 | 321.3 | 355.8 | 390.0 | 424.0 | 457.7 | 491.3 | 524.5 | 557.5 | 590.5 | 623.5 | 656.5 | 689.5 | 722.5 |
| 21 | 1 600 | 335 | A | | 2.667 | 2.658 | 2.649 | 2.640 | 2.623 | 2.605 | 2.587 | 2.570 | 2.553 | 2.536 | 2.518 | 2.501 | 2.483 | 2.466 | 2.449 | 2.432 | 2.415 | 2.398 | 2.381 | 2.364 | 2.347 | |
| | | | V | | 0.447 | 0.445 | 0.442 | 0.439 | 0.434 | 0.429 | 0.424 | 0.419 | 0.414 | 0.409 | 0.404 | 0.399 | 0.394 | 0.389 | 0.384 | 0.379 | 0.374 | 0.369 | 0.364 | 0.359 | 0.354 | 0.349 |
| | | | W | | 62.3 | 83.0 | 103.6 | 124.1 | 164.9 | 205.5 | 245.8 | 285.8 | 325.6 | 365.1 | 404.4 | 443.4 | 482.1 | 520.6 | 558.8 | 596.8 | 634.5 | 672.2 | 709.9 | 747.6 | 785.3 | 823.0 |
| 22 | 1 700 | 354 | A | | 3.004 | 2.995 | 2.985 | 2.976 | 2.957 | 2.939 | 2.920 | 2.901 | 2.883 | 2.864 | 2.846 | 2.828 | 2.809 | 2.791 | 2.773 | 2.755 | 2.737 | 2.719 | 2.701 | 2.683 | 2.665 | |
| | | | V | | 0.534 | 0.531 | 0.528 | 0.525 | 0.519 | 0.513 | 0.507 | 0.501 | 0.496 | 0.490 | 0.484 | 0.478 | 0.472 | 0.466 | 0.460 | 0.454 | 0.448 | 0.442 | 0.436 | 0.430 | 0.424 | 0.418 |
| | | | W | | 70.2 | 93.5 | 116.7 | 139.8 | 185.8 | 231.5 | 277.0 | 322.2 | 367.1 | 411.7 | 456.1 | 500.2 | 544.0 | 587.5 | 630.8 | 673.7 | 716.4 | 759.1 | 801.8 | 844.5 | 887.2 | 929.9 |
| 23 | 1 800 | 374 | A | | 3.352 | 3.341 | 3.332 | 3.322 | 3.312 | 3.292 | 3.272 | 3.253 | 3.233 | 3.213 | 3.193 | 3.174 | 3.155 | 3.136 | 3.116 | 3.097 | 3.078 | 3.059 | 3.040 | 3.021 | 3.002 | |
| | | | V | | 0.627 | 0.624 | 0.620 | 0.614 | 0.607 | 0.601 | 0.594 | 0.588 | 0.582 | 0.575 | 0.569 | 0.563 | 0.556 | 0.550 | 0.544 | 0.538 | 0.532 | 0.526 | 0.520 | 0.514 | 0.508 | 0.502 |
| | | | W | | 104.6 | 130.5 | 156.4 | 207.9 | 259.2 | 310.1 | 360.7 | 411.1 | 461.1 | 510.9 | 560.4 | 609.5 | 658.4 | 707.0 | 755.3 | 803.4 | 851.5 | 899.6 | 947.7 | 995.8 | 1043.9 | 1092.0 |
| 24 | 1 900 | 393 | A | | 3.729 | 3.718 | 3.708 | 3.697 | 3.687 | 3.666 | 3.645 | 3.624 | 3.603 | 3.583 | 3.562 | 3.541 | 3.521 | 3.501 | 3.480 | 3.460 | 3.440 | 3.420 | 3.400 | 3.380 | 3.360 | |
| | | | V | | 0.734 | 0.731 | 0.727 | 0.721 | 0.713 | 0.705 | 0.698 | 0.691 | 0.684 | 0.677 | 0.670 | 0.663 | 0.656 | 0.649 | 0.642 | 0.635 | 0.628 | 0.621 | 0.614 | 0.607 | 0.600 | 0.593 |
| | | | W | | 116.3 | 145.1 | 173.9 | 231.3 | 288.3 | 345.0 | 401.5 | 457.6 | 513.3 | 568.8 | 624.0 | 678.9 | 733.4 | 787.7 | 841.6 | 895.2 | 948.8 | 1002.4 | 1055.9 | 1109.5 | 1163.0 | 1216.6 |
| 25 | 2 000 | 413 | A | | 4.125 | 4.114 | 4.103 | 4.092 | 4.081 | 4.059 | 4.037 | 4.015 | 3.994 | 3.972 | 3.950 | 3.929 | 3.907 | 3.885 | 3.864 | 3.843 | 3.821 | 3.800 | 3.778 | 3.757 | 3.735 | |
| | | | V | | 0.853 | 0.849 | 0.845 | 0.840 | 0.837 | 0.829 | 0.821 | 0.813 | 0.805 | 0.797 | 0.790 | 0.782 | 0.774 | 0.766 | 0.758 | 0.750 | 0.742 | 0.734 | 0.726 | 0.718 | 0.710 | 0.702 |
| | | | W | | 128.6 | 160.6 | 192.4 | 255.9 | 319.0 | 381.9 | 444.3 | 506.5 | 568.3 | 629.9 | 691.0 | 751.9 | 812.4 | 872.6 | 932.5 | 992.1 | 1051.6 | 1111.1 | 1170.6 | 1230.1 | 1289.6 | 1349.1 |
| 26 | 2 100 | 447 | A | | 4.641 | 4.629 | 4.618 | 4.607 | 4.594 | 4.571 | 4.548 | 4.525 | 4.502 | 4.478 | 4.455 | 4.433 | 4.410 | 4.387 | 4.364 | 4.341 | 4.319 | 4.297 | 4.274 | 4.251 | 4.228 | |
| | | | V | | 1.036 | 1.032 | 1.027 | 1.021 | 1.018 | 1.009 | 1.000 | 0.991 | 0.982 | 0.973 | 0.964 | 0.955 | 0.946 | 0.937 | 0.928 | 0.919 | 0.910 | 0.901 | 0.892 | 0.883 | 0.874 | 0.865 |
| | | | W | | 144.7 | 180.6 | 216.5 | 287.9 | 359.0 | 429.8 | 500.2 | 570.3 | 640.0 | 709.4 | 778.4 | 847.1 | 915.4 | 983.4 | 1051.1 | 1118.4 | 1185.7 | 1253.0 | 1320.3 | 1387.6 | 1454.9 | 1522.2 |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | A | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|---|-----------------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | |
| 27 | 2 200 | 466 | A | | | 5.083 3 | 5.071 1 | 5.058 8 | 5.034 4 | 5.010 0 | 4.985 6 | 4.961 4 | 4.937 2 | 4.913 0 | 4.888 9 | 4.864 9 | 4.840 9 | 4.817 0 | 4.793 2 | 4.769 4 | 4.745 7 | |
| | | | V | | | 1.185 7 | 1.180 6 | 1.175 6 | 1.165 7 | 1.155 7 | 1.145 9 | 1.136 0 | 1.126 3 | 1.116 5 | 1.106 8 | 1.097 2 | 1.087 6 | 1.078 0 | 1.068 5 | 1.059 0 | 1.049 6 | |
| | | | W | | | 158.4 | 197.8 | 237.0 | 315.3 | 393.2 | 470.8 | 548.0 | 624.8 | 701.3 | 777.4 | 853.1 | 928.5 | 1 003.5 | 1 078.2 | 1 152.5 | 1 226.4 | |
| 28 | 2 300 | 486 | A | | | | 5.532 4 | 5.519 6 | 5.494 0 | 5.468 5 | 5.443 1 | 5.417 7 | 5.392 4 | 5.367 2 | 5.342 0 | 5.316 9 | 5.291 8 | 5.266 8 | 5.241 9 | 5.217 0 | 5.192 2 | |
| | | | V | | | 1.342 8 | 1.337 4 | 1.326 5 | 1.315 7 | 1.304 9 | 1.294 1 | 1.283 5 | 1.272 8 | 1.262 2 | 1.251 7 | 1.241 2 | 1.230 7 | 1.220 3 | 1.210 0 | 1.200 0 | 1.199 7 | |
| | | | W | | | 215.7 | 258.5 | 344.0 | 429.0 | 513.6 | 597.9 | 681.8 | 765.3 | 848.5 | 931.2 | 1 013.6 | 1 095.6 | 1 177.2 | 1 258.5 | 1 339.4 | | |
| 29 | 2 400 | 505 | A | | | 6.013 8 | 6.000 4 | 5.973 8 | 5.947 2 | 5.920 7 | 5.894 2 | 5.867 8 | 5.841 4 | 5.815 1 | 5.788 9 | 5.762 8 | 5.736 7 | 5.710 6 | 5.684 6 | 5.658 7 | | |
| | | | V | | | 1.519 2 | 1.513 3 | 1.501 4 | 1.489 7 | 1.477 9 | 1.466 3 | 1.454 6 | 1.443 1 | 1.431 5 | 1.420 0 | 1.408 6 | 1.397 2 | 1.385 9 | 1.374 6 | 1.363 4 | | |
| | | | W | | | 234.4 | 281.0 | 373.8 | 466.3 | 558.4 | 650.0 | 741.3 | 832.2 | 922.7 | 1 012.8 | 1 102.4 | 1 191.7 | 1 280.7 | 1 369.2 | 1 457.3 | | |
| 30 | 2 500 | 524 | A | | | 6.515 2 | 6.501 3 | 6.473 6 | 6.445 9 | 6.418 3 | 6.390 7 | 6.363 2 | 6.335 7 | 6.308 4 | 6.281 0 | 6.253 8 | 6.226 6 | 6.199 4 | 6.172 3 | 6.145 3 | | |
| | | | V | | | 1.710 4 | 1.703 9 | 1.691 1 | 1.678 3 | 1.665 6 | 1.653 0 | 1.640 4 | 1.627 8 | 1.615 3 | 1.602 9 | 1.590 5 | 1.578 1 | 1.565 8 | 1.553 6 | 1.541 4 | | |
| | | | W | | | 253.9 | 304.3 | 405.0 | 505.2 | 605.0 | 704.3 | 803.3 | 901.8 | 1 000.0 | 1 097.7 | 1 195.0 | 1 291.9 | 1 388.4 | 1 484.5 | 1 580.2 | | |
| 31 | 2 600 | 544 | A | | | 7.036 7 | 7.022 3 | 6.993 4 | 6.964 7 | 6.935 9 | 6.907 3 | 6.878 7 | 6.850 1 | 6.821 6 | 6.793 2 | 6.764 9 | 6.736 6 | 6.708 3 | 6.680 1 | 6.652 0 | | |
| | | | V | | | 1.916 9 | 1.909 9 | 1.896 1 | 1.882 3 | 1.868 6 | 1.854 9 | 1.841 3 | 1.827 7 | 1.814 2 | 1.800 7 | 1.787 3 | 1.773 9 | 1.760 6 | 1.747 4 | 1.734 2 | | |
| | | | W | | | 274.1 | 328.6 | 437.3 | 545.6 | 653.4 | 760.8 | 867.8 | 974.3 | 1 080.4 | 1 186.1 | 1 291.3 | 1 396.2 | 1 500.6 | 1 604.5 | 1 708.1 | | |
| 32 | 2 700 | 563 | A | | | 7.578 3 | 7.563 3 | 7.533 4 | 7.503 5 | 7.473 7 | 7.443 9 | 7.414 2 | 7.384 6 | 7.355 0 | 7.325 5 | 7.296 0 | 7.266 6 | 7.237 3 | 7.208 0 | 7.178 8 | | |
| | | | V | | | 2.139 4 | 2.131 9 | 2.117 0 | 2.102 1 | 2.087 3 | 2.072 6 | 2.057 9 | 2.043 3 | 2.028 7 | 2.014 2 | 1.999 7 | 1.985 3 | 1.971 0 | 1.956 7 | 1.942 5 | | |
| | | | W | | | 295.2 | 353.9 | 470.9 | 587.5 | 703.7 | 819.4 | 934.7 | 1 049.5 | 1 163.9 | 1 277.9 | 1 391.4 | 1 504.4 | 1 617.0 | 1 729.2 | 1 841.0 | | |
| 33 | 2 800 | 583 | A | | | 8.140 0 | 8.124 4 | 8.093 4 | 8.062 4 | 8.031 5 | 8.000 6 | 7.969 8 | 7.939 1 | 7.908 4 | 7.877 8 | 7.847 2 | 7.816 7 | 7.786 3 | 7.755 9 | 7.725 6 | | |
| | | | V | | | 2.378 4 | 2.370 4 | 2.354 4 | 2.338 4 | 2.322 5 | 2.306 7 | 2.290 9 | 2.275 2 | 2.259 5 | 2.243 9 | 2.228 3 | 2.212 8 | 2.197 4 | 2.182 0 | 2.166 7 | | |
| | | | W | | | 317.0 | 380.0 | 505.8 | 631.1 | 755.9 | 880.3 | 1 004.2 | 1 127.6 | 1 250.6 | 1 373.1 | 1 495.1 | 1 616.7 | 1 737.9 | 1 858.6 | 1 978.8 | | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| | | | A | V | W | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | |
| 34 | 2 900 | 602 | A | | | | | | | 8.721 7 | 8.705 6 | 8.673 5 | 8.641 4 | 8.609 3 | 8.577 4 | 8.545 5 | 8.513 6 | 8.481 9 | 8.450 2 | 8.418 5 | 8.386 9 | 8.355 4 | 8.323 9 | 8.292 5 | |
| | | | V | | | | | | | | 2.634 6 | 2.626 0 | 2.608 9 | 2.591 8 | 2.574 7 | 2.557 7 | 2.540 8 | 2.523 9 | 2.507 1 | 2.490 4 | 2.473 7 | 2.457 1 | 2.440 6 | 2.424 1 | 2.407 6 |
| | | | W | | | | | | | | | 339.6 | 407.1 | 541.9 | 676.2 | 809.9 | 943.2 | 1 076.1 | 1 208.4 | 1 340.3 | 1 471.7 | 1 602.6 | 1 733.1 | 1 863.1 | 1 992.6 |
| 35 | 3 000 | 621 | A | | | | | | | 9.323 5 | 9.306 8 | 9.273 6 | 9.240 4 | 9.207 3 | 9.174 2 | 9.141 2 | 9.108 3 | 9.075 4 | 9.042 6 | 9.009 8 | 8.977 1 | 8.944 5 | 8.911 9 | 8.879 4 | |
| | | | V | | | | | | | | 2.908 6 | 2.899 4 | 2.881 0 | 2.862 8 | 2.844 5 | 2.826 4 | 2.808 3 | 2.790 2 | 2.772 3 | 2.754 3 | 2.736 5 | 2.718 7 | 2.701 0 | 2.683 3 | 2.665 7 |
| | | | W | | | | | | | | | 362.9 | 435.2 | 579.2 | 722.8 | 865.8 | 1 008.4 | 1 150.5 | 1 292.1 | 1 433.2 | 1 573.8 | 1 713.9 | 1 853.5 | 1 992.6 | 2 131.2 |
| 36 | 3 100 | 641 | A | | | | | | | 9.945 3 | 9.928 1 | 9.893 8 | 9.859 5 | 9.825 3 | 9.791 1 | 9.757 0 | 9.723 0 | 9.689 0 | 9.655 1 | 9.621 3 | 9.587 5 | 9.553 7 | 9.520 1 | 9.486 5 | |
| | | | V | | | | | | | | 3.200 9 | 3.191 1 | 3.171 5 | 3.152 0 | 3.132 5 | 3.113 2 | 3.093 8 | 3.074 6 | 3.055 4 | 3.036 3 | 3.017 2 | 2.998 2 | 2.979 3 | 2.960 4 | 2.941 7 |
| | | | W | | | | | | | | | 387.1 | 464.1 | 617.8 | 771.0 | 923.6 | 1 075.8 | 1 227.4 | 1 378.5 | 1 529.1 | 1 679.2 | 1 828.8 | 1 977.9 | 2 126.5 | 2 274.6 |
| 37 | 3 200 | 660 | A | | | | | | | 10.587 2 | 10.569 5 | 10.534 1 | 10.498 7 | 10.463 4 | 10.428 1 | 10.392 9 | 10.357 8 | 10.322 7 | 10.287 7 | 10.252 7 | 10.217 8 | 10.183 0 | 10.148 2 | 10.113 5 | |
| | | | V | | | | | | | | 3.512 1 | 3.501 7 | 3.480 8 | 3.460 1 | 3.439 4 | 3.418 7 | 3.398 1 | 3.377 6 | 3.357 2 | 3.336 8 | 3.316 5 | 3.296 3 | 3.276 1 | 3.256 0 | 3.236 0 |
| | | | W | | | | | | | | | 412.0 | 494.0 | 657.6 | 820.7 | 983.3 | 1 145.3 | 1 306.8 | 1 467.8 | 1 628.2 | 1 788.1 | 1 947.5 | 2 106.4 | 2 264.7 | 2 422.6 |
| 38 | 3 300 | 679 | A | | | | | | | 11.230 9 | 11.194 4 | 11.157 9 | 11.121 5 | 11.085 1 | 11.048 9 | 11.012 6 | 10.976 4 | 10.940 3 | 10.904 3 | 10.868 3 | 10.832 4 | 10.796 5 | 10.760 7 | | |
| | | | V | | | | | | | | 3.831 8 | 3.809 7 | 3.787 6 | 3.765 6 | 3.743 6 | 3.721 8 | 3.700 0 | 3.678 2 | 3.656 6 | 3.635 0 | 3.613 4 | 3.592 0 | 3.570 6 | 3.549 3 | |
| | | | W | | | | | | | | | 524.8 | 698.7 | 872.0 | 1 044.8 | 1 217.0 | 1 388.7 | 1 559.8 | 1 730.4 | 1 900.4 | 2 069.9 | 2 238.9 | 2 407.3 | 2 575.2 | 2 742.6 |
| 39 | 3 400 | 699 | A | | | | | | | 11.874 8 | 11.837 2 | 11.799 7 | 11.762 3 | 11.724 9 | 11.687 5 | 11.650 3 | 11.613 0 | 11.575 9 | 11.538 8 | 11.501 8 | 11.464 8 | 11.427 9 | | | |
| | | | V | | | | | | | | 4.158 5 | 4.135 1 | 4.111 8 | 4.088 5 | 4.065 3 | 4.042 1 | 4.019 1 | 3.996 1 | 3.973 2 | 3.950 3 | 3.927 5 | 3.904 8 | 3.882 2 | | |
| | | | W | | | | | | | | | 741.0 | 924.9 | 1 108.1 | 1 290.9 | 1 473.0 | 1 654.6 | 1 835.7 | 2 016.2 | 2 196.1 | 2 375.5 | 2 554.3 | 2 732.5 | 2 910.2 | |
| 40 | 3 500 | 718 | A | | | | | | | 12.575 3 | 12.536 6 | 12.498 0 | 12.459 4 | 12.420 9 | 12.382 5 | 12.344 1 | 12.305 8 | 12.267 6 | 12.229 4 | 12.191 3 | 12.153 2 | 12.115 2 | | | |
| | | | V | | | | | | | | 4.528 1 | 4.503 3 | 4.478 5 | 4.453 9 | 4.429 3 | 4.404 8 | 4.380 4 | 4.356 0 | 4.331 7 | 4.307 5 | 4.283 4 | 4.259 3 | 4.235 3 | | |
| | | | W | | | | | | | | | 784.6 | 979.3 | 1 173.4 | 1 366.9 | 1 559.9 | 1 752.3 | 1 944.1 | 2 135.3 | 2 326.0 | 2 516.1 | 2 705.6 | 2 894.5 | 3 082.9 | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/ mm | 总高 度H/ mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------------|-----------------|-----------------------|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| | | | A | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | |
| 41 | 3 600 | 738 | A | | | | | | 13.295 8 | 13.256 0 | 13.216 3 | 13.176 7 | 13.137 1 | 13.097 5 | 13.058 1 | 13.018 7 | 12.979 3 | 12.940 0 | 12.900 8 | 12.861 7 | 12.822 6 | |
| | | | V | | | | | | | 4.918 9 | 4.892 6 | 4.866 5 | 4.840 4 | 4.814 4 | 4.788 5 | 4.762 7 | 4.736 9 | 4.711 2 | 4.685 6 | 4.660 0 | 4.634 6 | 4.609 2 |
| | | | W | | | | | | | 829.4 | 1 035.2 | 1 240.5 | 1 445.1 | 1 649.2 | 1 852.7 | 2 055.6 | 2 257.9 | 2 459.6 | 2 660.7 | 2 861.2 | 3 061.2 | 3 260.5 |
| 42 | 3 700 | 757 | A | | | | | | 14.036 4 | 13.995 5 | 13.954 7 | 13.914 0 | 13.873 3 | 13.832 7 | 13.792 1 | 13.751 6 | 13.711 1 | 13.670 8 | 13.630 4 | 13.590 2 | 13.550 0 | |
| | | | V | | | | | | | 5.331 5 | 5.303 8 | 5.276 2 | 5.248 7 | 5.221 2 | 5.193 8 | 5.166 6 | 5.139 3 | 5.112 2 | 5.085 1 | 5.058 1 | 5.031 2 | 5.004 4 |
| | | | W | | | | | | | 875.4 | 1 092.7 | 1 309.4 | 1 525.5 | 1 741.0 | 1 955.9 | 2 170.2 | 2 383.9 | 2 596.9 | 2 809.4 | 3 021.2 | 3 232.5 | 3 443.1 |
| 43 | 3 800 | 776 | A | | | | | | 14.797 1 | 14.755 1 | 14.713 2 | 14.671 3 | 14.629 6 | 14.587 8 | 14.546 2 | 14.504 6 | 14.463 0 | 14.421 5 | 14.380 1 | 14.338 8 | 14.297 5 | |
| | | | V | | | | | | | 5.766 6 | 5.737 4 | 5.708 3 | 5.679 3 | 5.650 3 | 5.621 4 | 5.592 7 | 5.563 9 | 5.535 3 | 5.506 8 | 5.478 3 | 5.449 9 | 5.421 6 |
| | | | W | | | | | | | 922.7 | 1 151.8 | 1 380.3 | 1 608.1 | 1 835.3 | 2 061.9 | 2 287.9 | 2 513.3 | 2 738.0 | 2 962.1 | 3 185.6 | 3 408.4 | 3 630.7 |
| 44 | 3 900 | 796 | A | | | | | | 15.534 7 | 15.491 7 | 15.448 8 | 15.405 9 | 15.363 1 | 15.320 3 | 15.277 6 | 15.235 0 | 15.192 4 | 15.149 9 | 15.107 4 | 15.065 0 | | |
| | | | V | | | | | | | 6.194 0 | 6.163 3 | 6.132 7 | 6.102 3 | 6.071 9 | 6.041 6 | 6.011 3 | 5.981 2 | 5.951 1 | 5.921 1 | 5.891 2 | 5.861 4 | |
| | | | W | | | | | | | 1 212.4 | 1 453.0 | 1 692.9 | 1 932.1 | 2 170.8 | 2 408.7 | 2 646.1 | 2 882.8 | 3 118.9 | 3 354.3 | 3 589.1 | 3 823.2 | |
| 45 | 4 000 | 815 | A | | | | | | 16.334 4 | 16.290 3 | 16.246 3 | 16.202 3 | 16.158 4 | 16.114 5 | 16.070 7 | 16.027 0 | 15.983 3 | 15.939 7 | 15.896 1 | 15.852 6 | | |
| | | | V | | | | | | | 6.674 1 | 6.641 9 | 6.609 8 | 6.577 7 | 6.545 7 | 6.513 8 | 6.482 0 | 6.450 3 | 6.418 7 | 6.387 1 | 6.355 7 | 6.324 3 | |
| | | | W | | | | | | | 1 274.6 | 1 527.5 | 1 779.8 | 2 031.4 | 2 282.4 | 2 532.7 | 2 782.3 | 3 031.3 | 3 279.7 | 3 527.3 | 3 774.4 | 4 020.7 | |
| 46 | 4 100 | 834 | A | | | | | | 17.154 2 | 17.109 0 | 17.063 9 | 17.018 8 | 16.973 8 | 16.928 8 | 16.883 9 | 16.839 1 | 16.794 3 | 16.749 6 | 16.704 9 | 16.660 3 | | |
| | | | V | | | | | | | 7.178 4 | 7.144 6 | 7.110 9 | 7.077 2 | 7.043 6 | 7.010 1 | 6.976 7 | 6.943 4 | 6.910 1 | 6.877 0 | 6.843 9 | 6.810 9 | |
| | | | W | | | | | | | 1 338.3 | 1 604.0 | 1 868.9 | 2 133.2 | 2 396.8 | 2 659.7 | 2 922.0 | 3 183.6 | 3 444.5 | 3 704.7 | 3 964.3 | 4 223.2 | |
| 47 | 4 200 | 854 | A | | | | | | 17.994 0 | 17.947 7 | 17.901 5 | 17.855 3 | 17.809 2 | 17.763 1 | 17.717 1 | 17.671 2 | 17.625 3 | 17.579 5 | 17.533 8 | 17.488 1 | | |
| | | | V | | | | | | | 7.707 6 | 7.672 1 | 7.636 7 | 7.601 3 | 7.566 1 | 7.531 0 | 7.495 9 | 7.460 9 | 7.426 1 | 7.391 3 | 7.356 6 | 7.321 9 | |
| | | | W | | | | | | | 1 403.6 | 1 682.2 | 1 960.2 | 2 237.5 | 2 514.0 | 2 789.9 | 3 065.1 | 3 339.6 | 3 613.4 | 3 886.5 | 4 158.9 | 4 430.7 | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | A V W | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-------------|-----------------------|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 48 | 4 300 | 873 | A | | | | | | 18.853 9 | 18.806 5 | 18.759 2 | 18.711 9 | 18.664 7 | 18.617 5 | 18.570 4 | 18.523 4 | 18.476 4 | 18.429 5 | 18.382 7 | 18.335 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 8.262 1 | 8.224 9 | 8.187 8 | 8.150 7 | 8.113 8 | 8.077 0 | 8.040 3 | 8.003 6 | 7.967 0 | 7.930 6 | 7.894 2 | 7.857 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 1 470.4 | 1 762.4 | 2 053.7 | 2 344.2 | 2 634.0 | 2 923.2 | 3 211.6 | 3 499.3 | 3 786.3 | 4 072.6 | 4 358.2 | 4 643.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 49 | 4 400 | 893 | A | | | | | | 19.733 9 | 19.685 4 | 19.637 0 | 19.588 6 | 19.540 3 | 19.492 0 | 19.443 8 | 19.395 7 | 19.347 6 | 19.299 6 | 19.251 7 | 19.203 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 8.842 5 | 8.803 6 | 8.764 7 | 8.726 0 | 8.687 3 | 8.648 8 | 8.610 3 | 8.571 9 | 8.533 7 | 8.495 5 | 8.457 4 | 8.419 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 1 538.8 | 1 844.4 | 2 149.3 | 2 453.4 | 2 756.8 | 3 059.5 | 3 361.5 | 3 662.8 | 3 963.3 | 4 263.1 | 4 562.2 | 4 860.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 4 500 | 912 | A | | | | | | 20.633 9 | 20.584 3 | 20.534 8 | 20.485 3 | 20.435 9 | 20.386 6 | 20.337 3 | 20.288 0 | 20.238 9 | 20.189 8 | 20.140 7 | 20.091 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 9.449 5 | 9.408 8 | 9.368 2 | 9.327 7 | 9.287 3 | 9.246 9 | 9.206 7 | 9.166 6 | 9.126 5 | 9.086 6 | 9.046 7 | 9.006 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 1 608.8 | 1 928.3 | 2 247.1 | 2 565.1 | 2 882.5 | 3 199.0 | 3 514.8 | 3 829.9 | 4 144.3 | 4 457.9 | 4 770.8 | 5 082.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | 4 600 | 931 | A | | | | | | 21.503 3 | 21.452 7 | 21.402 1 | 21.351 6 | 21.301 2 | 21.250 8 | 21.200 4 | 21.150 2 | 21.100 0 | 21.049 8 | 20.999 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 10.041 1 | 9.998 7 | 9.956 4 | 9.914 2 | 9.872 0 | 9.830 0 | 9.788 1 | 9.746 2 | 9.704 5 | 9.662 8 | 9.621 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 2 014.1 | 2 347.1 | 2 679.4 | 3 010.9 | 3 341.6 | 3 671.6 | 4 000.8 | 4 329.3 | 4 657.1 | 4 984.1 | 5 310.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | 4 700 | 951 | A | | | | | | 22.442 4 | 22.390 7 | 22.339 0 | 22.287 4 | 22.235 8 | 22.184 4 | 22.132 9 | 22.081 6 | 22.030 3 | 21.979 0 | 21.927 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 10.701 2 | 10.656 9 | 10.612 7 | 10.568 7 | 10.524 7 | 10.480 8 | 10.437 0 | 10.393 3 | 10.349 7 | 10.306 2 | 10.262 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 2 101.7 | 2 449.3 | 2 796.0 | 3 142.1 | 3 487.3 | 3 831.8 | 4 175.5 | 4 518.4 | 4 860.6 | 5 202.0 | 5 542.6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | 4 800 | 970 | A | | | | | | 23.401 5 | 23.348 7 | 23.295 9 | 23.243 2 | 23.190 6 | 23.138 0 | 23.085 5 | 23.033 0 | 22.980 6 | 22.928 3 | 22.876 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 11.389 5 | 11.343 4 | 11.297 3 | 11.251 3 | 11.205 5 | 11.159 7 | 11.114 0 | 11.068 5 | 11.023 0 | 10.977 6 | 10.932 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 2 191.2 | 2 553.6 | 2 915.2 | 3 276.1 | 3 636.1 | 3 995.4 | 4 353.9 | 4 711.6 | 5 068.5 | 5 424.6 | 5 779.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | 4 900 | 989 | A | | | | | | 24.380 7 | 24.326 8 | 24.272 9 | 24.219 1 | 24.165 4 | 24.111 7 | 24.058 1 | 24.004 5 | 23.951 0 | 23.897 6 | 23.844 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | V | | | | | | 12.106 8 | 12.058 7 | 12.010 7 | 11.962 8 | 11.915 0 | 11.867 3 | 11.819 7 | 11.772 2 | 11.724 8 | 11.677 6 | 11.630 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | 2 282.5 | 2 660.1 | 3 036.9 | 3 412.9 | 3 788.0 | 4 162.4 | 4 536.0 | 4 908.7 | 5 280.7 | 5 651.9 | 6 022.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 总高度 H/mm | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| | | | A | V | W | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | |
| 55 | 5 000 | 1 009 | A | | | | | | | | | 25.380 0 | 25.325 0 | 25.270 0 | 25.215 1 | 25.160 3 | 25.105 5 | 25.050 8 | 24.996 1 | 24.941 5 | 24.887 0 | 24.832 5 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 12.853 5 | 12.803 4 | 12.753 5 | 12.703 6 | 12.653 8 | 12.604 2 | 12.554 6 | 12.505 2 | 12.455 9 | 12.406 6 | 12.357 5 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 375.7 | 2 768.8 | 3 161.0 | 3 552.5 | 3 943.1 | 4 332.8 | 4 721.8 | 5 109.9 | 5 497.3 | 5 883.8 | 6 269.5 | |
| 56 | 5 100 | 1 028 | A | | | | | | | | | 26.399 3 | 26.343 2 | 26.287 2 | 26.231 2 | 26.175 2 | 26.119 3 | 26.063 5 | 26.007 7 | 25.952 0 | 25.896 4 | 25.840 8 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 13.630 3 | 13.578 2 | 13.526 3 | 13.474 4 | 13.422 6 | 13.371 0 | 13.319 4 | 13.268 0 | 13.216 6 | 13.165 4 | 13.114 3 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 470.8 | 2 879.7 | 3 287.7 | 3 694.9 | 4 101.2 | 4 506.7 | 4 911.4 | 5 315.2 | 5 718.2 | 6 120.4 | 6 521.7 | |
| 57 | 5 200 | 1 048 | A | | | | | | | | | 27.438 8 | 27.381 5 | 27.324 4 | 27.267 3 | 27.210 2 | 27.153 2 | 27.096 3 | 27.039 5 | 26.982 7 | 26.925 9 | 26.869 2 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 14.437 8 | 14.383 7 | 14.329 6 | 14.275 7 | 14.221 9 | 14.168 2 | 14.114 6 | 14.061 1 | 14.007 8 | 13.954 5 | 13.901 3 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 567.7 | 2 992.7 | 3 416.8 | 3 840.0 | 4 262.4 | 4 684.0 | 5 104.7 | 5 524.5 | 5 943.5 | 6 361.6 | 6 778.9 | |
| 58 | 5 300 | 1 067 | A | | | | | | | | | 28.498 2 | 28.439 9 | 28.381 6 | 28.323 4 | 28.265 3 | 28.207 2 | 28.149 2 | 28.091 2 | 28.033 3 | 27.975 5 | 27.917 7 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 15.276 5 | 15.220 3 | 15.164 2 | 15.108 2 | 15.052 3 | 14.996 5 | 14.940 9 | 14.885 3 | 14.829 8 | 14.774 5 | 14.719 3 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 666.6 | 3 107.9 | 3 548.4 | 3 988.0 | 4 426.8 | 4 864.7 | 5 301.7 | 5 737.8 | 6 173.1 | 6 607.5 | 7 041.1 | |
| 59 | 5 400 | 1 086 | A | | | | | | | | | 29.577 8 | 29.518 3 | 29.459 0 | 29.399 7 | 29.340 4 | 29.281 3 | 29.222 1 | 29.163 1 | 29.104 1 | 29.045 1 | 28.986 3 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 16.147 2 | 16.088 8 | 16.030 6 | 15.972 4 | 15.914 4 | 15.856 5 | 15.798 7 | 15.741 0 | 15.683 5 | 15.626 0 | 15.568 7 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 767.2 | 3 225.3 | 3 682.5 | 4 138.8 | 4 594.3 | 5 048.8 | 5 502.4 | 5 955.2 | 6 407.1 | 6 858.1 | 7 308.2 | |
| 60 | 5 500 | 1 106 | A | | | | | | | | | 30.677 4 | 30.616 8 | 30.556 4 | 30.496 0 | 30.435 6 | 30.375 4 | 30.315 1 | 30.255 0 | 30.194 9 | 30.134 9 | 30.074 9 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 17.050 2 | 16.989 7 | 16.929 3 | 16.869 0 | 16.808 8 | 16.748 8 | 16.688 8 | 16.629 0 | 16.569 2 | 16.509 6 | 16.450 1 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 869.8 | 3 344.9 | 3 819.1 | 4 292.4 | 4 764.8 | 5 236.3 | 5 706.9 | 6 176.6 | 6 645.4 | 7 113.3 | 7 580.3 | |
| 61 | 5 600 | 1 125 | A | | | | | | | | | 31.797 0 | 31.735 4 | 31.673 8 | 31.612 3 | 31.550 9 | 31.489 5 | 31.428 2 | 31.367 0 | 31.305 8 | 31.244 6 | 31.183 6 | | | |
| | | | V | | | | | | | | | | | 17.986 3 | 17.923 6 | 17.861 0 | 17.798 5 | 17.736 1 | 17.673 8 | 17.611 7 | 17.549 7 | 17.487 7 | 17.425 9 | 17.364 3 | |
| | | | W | | | | | | | | | | | 2 974.2 | 3 466.6 | 3 958.2 | 4 448.8 | 4 938.5 | 5 427.3 | 5 915.1 | 6 402.1 | 6 888.1 | 7 373.2 | 7 857.4 | |

表 F.1 (续)

| 序号 | 公称直径DN/ mm | 总高度H/ mm | A | 封头名义厚度 δ_n /mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------------|-------------|---|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
| | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | | | | |
| 62 | 5 700 | 1 145 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 32.936 8 | 32.874 0 | 32.811 4 | 32.748 8 | 32.686 3 | 32.623 8 | 32.561 4 | 32.499 0 | 32.436 7 | 32.374 5 | 32.312 3 | | | | | | | | | | | |
| 63 | 5 800 | 1 164 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 18.956 1 | 18.891 1 | 18.826 3 | 18.761 5 | 18.696 9 | 18.632 4 | 18.568 0 | 18.503 7 | 18.439 6 | 18.375 5 | 18.311 6 | | | | | | | | | | | |
| 64 | 5 900 | 1 183 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 3 080.4 | 3 590.6 | 4 099.7 | 4 608.0 | 5 115.3 | 5 621.7 | 6 127.1 | 6 631.6 | 7 135.2 | 7 637.8 | 8 139.5 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 34.096 6 | 34.032 7 | 33.969 0 | 33.905 3 | 33.841 7 | 33.778 1 | 33.714 6 | 33.651 1 | 33.587 7 | 33.524 4 | 33.461 1 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 19.960 1 | 19.892 8 | 19.825 7 | 19.758 6 | 19.691 7 | 19.625 0 | 19.558 3 | 19.491 7 | 19.425 3 | 19.359 0 | 19.292 8 | | | | | | | | | | | |
| 64 | 5 900 | 1 183 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 3 188.6 | 3 716.7 | 4 243.8 | 4 770.0 | 5 295.2 | 5 819.5 | 6 342.8 | 6 865.1 | 7 386.6 | 7 907.0 | 8 426.6 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 35.276 4 | 35.211 5 | 35.146 7 | 35.081 9 | 35.017 1 | 34.952 5 | 34.887 9 | 34.823 3 | 34.758 8 | 34.694 4 | 34.630 0 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 20.998 9 | 20.929 3 | 20.859 8 | 20.790 5 | 20.721 3 | 20.652 2 | 20.583 2 | 20.514 3 | 20.445 6 | 20.377 0 | 20.308 5 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 3 298.6 | 3 844.9 | 4 390.3 | 4 934.7 | 5 478.2 | 6 020.7 | 6 562.2 | 7 102.7 | 7 642.3 | 8 180.9 | 8 718.6 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 36.476 4 | 36.410 3 | 36.344 4 | 36.278 5 | 36.212 7 | 36.146 9 | 36.081 2 | 36.015 5 | 35.950 0 | 35.884 4 | 35.819 0 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 22.073 2 | 22.001 2 | 21.929 4 | 21.857 7 | 21.786 1 | 21.714 6 | 21.643 3 | 21.572 0 | 21.501 0 | 21.430 0 | 21.359 1 | | | | | | | | | | | |
| 65 | 6 000 | 1 203 | V | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | A | 3 410.4 | 3 975.4 | 4 539.3 | 5 102.3 | 5 664.3 | 6 225.3 | 6 785.3 | 7 344.4 | 7 902.4 | 8 459.5 | 9 015.6 | | | | | | | | | | | |

注：内表面积以 A 表示，单位为 m^2 ；容积以 V 表示，单位为 m^3 ；质量以 W 表示，单位为 kg。

附录 G
(资料性附录)
SDH 球冠形封头型式参数

G.1 SDH 球冠形封头的总深度、内表面积、容积和质量见表 G.1。

表 G.1 SDH 球冠形封头总深度、内表面积、容积和质量

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|----------|
| 1 | 300 | 2 | 40 | 0.074 7 | 0.001 4 | 1.180 3 |
| 2 | | 3 | 39 | 0.074 1 | 0.001 4 | 1.763 7 |
| 3 | | 4 | 39 | 0.073 6 | 0.001 4 | 2.342 5 |
| 4 | | 5 | 39 | 0.073 1 | 0.001 4 | 2.916 9 |
| 5 | | 6 | 38 | 0.072 5 | 0.001 3 | 3.486 8 |
| 6 | 350 | 2 | 46 | 0.101 9 | 0.002 3 | 1.608 3 |
| 7 | | 3 | 46 | 0.101 2 | 0.002 2 | 2.404 5 |
| 8 | | 4 | 46 | 0.100 6 | 0.002 2 | 3.195 5 |
| 9 | | 5 | 45 | 0.100 0 | 0.002 2 | 3.981 2 |
| 10 | | 6 | 45 | 0.099 4 | 0.002 1 | 4.761 6 |
| 11 | 400 | 2 | 53 | 0.133 2 | 0.003 4 | 2.102 4 |
| 12 | | 3 | 53 | 0.132 5 | 0.003 3 | 3.144 5 |
| 13 | | 4 | 52 | 0.131 8 | 0.003 3 | 4.180 6 |
| 14 | | 5 | 52 | 0.131 1 | 0.003 3 | 5.210 6 |
| 15 | | 6 | 52 | 0.130 4 | 0.003 2 | 6.234 7 |
| 16 | | 8 | 51 | 0.129 0 | 0.003 2 | 8.265 0 |
| 17 | 450 | 3 | 59 | 0.168 0 | 0.004 8 | 3.983 6 |
| 18 | | 4 | 59 | 0.167 2 | 0.004 7 | 5.297 8 |
| 19 | | 5 | 59 | 0.166 4 | 0.004 7 | 6.605 3 |
| 20 | | 6 | 59 | 0.165 6 | 0.004 6 | 7.906 0 |
| 21 | | 8 | 58 | 0.164 0 | 0.004 6 | 10.487 3 |
| 22 | 500 | 3 | 66 | 0.207 7 | 0.006 6 | 4.921 8 |
| 23 | | 4 | 66 | 0.206 8 | 0.006 5 | 6.547 2 |
| 24 | | 5 | 66 | 0.205 9 | 0.006 5 | 8.165 2 |
| 25 | | 6 | 65 | 0.205 0 | 0.006 4 | 9.775 6 |
| 26 | | 8 | 65 | 0.203 3 | 0.006 3 | 12.973 9 |
| 27 | | 10 | 64 | 0.201 5 | 0.006 2 | 16.142 5 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|----------|
| 28 | 550 | 3 | 73 | 0.251 7 | 0.008 8 | 5.959 1 |
| 29 | | 4 | 73 | 0.250 7 | 0.008 7 | 7.928 8 |
| 30 | | 5 | 72 | 0.249 7 | 0.008 6 | 9.890 2 |
| 31 | | 6 | 72 | 0.248 7 | 0.008 6 | 11.843 4 |
| 32 | | 8 | 71 | 0.246 7 | 0.008 4 | 15.724 9 |
| 33 | | 10 | 71 | 0.244 8 | 0.008 3 | 19.573 6 |
| 34 | 600 | 3 | 80 | 0.299 8 | 0.011 4 | 7.095 6 |
| 35 | | 4 | 79 | 0.298 7 | 0.011 3 | 9.442 6 |
| 36 | | 5 | 79 | 0.297 6 | 0.011 2 | 11.780 5 |
| 37 | | 6 | 79 | 0.296 6 | 0.011 2 | 14.109 4 |
| 38 | | 8 | 78 | 0.294 4 | 0.011 0 | 18.740 2 |
| 39 | | 10 | 78 | 0.292 3 | 0.010 8 | 23.335 1 |
| 40 | 650 | 3 | 86 | 0.352 1 | 0.014 5 | 8.331 1 |
| 41 | | 4 | 86 | 0.351 0 | 0.014 4 | 11.088 5 |
| 42 | | 5 | 86 | 0.349 8 | 0.014 3 | 13.836 0 |
| 43 | | 6 | 85 | 0.348 6 | 0.014 2 | 16.573 7 |
| 44 | | 8 | 85 | 0.346 3 | 0.014 0 | 22.019 8 |
| 45 | | 10 | 84 | 0.344 0 | 0.013 9 | 27.426 9 |
| 46 | 700 | 3 | 93 | 0.408 7 | 0.018 1 | 9.665 8 |
| 47 | | 4 | 93 | 0.407 4 | 0.018 0 | 12.866 5 |
| 48 | | 5 | 92 | 0.406 2 | 0.017 9 | 16.056 6 |
| 49 | | 6 | 92 | 0.404 9 | 0.017 8 | 19.236 2 |
| 50 | | 8 | 91 | 0.402 4 | 0.017 6 | 25.563 7 |
| 51 | | 10 | 91 | 0.399 9 | 0.017 4 | 31.849 2 |
| 52 | 750 | 4 | 99 | 0.468 1 | 0.022 2 | 14.776 8 |
| 53 | | 5 | 99 | 0.466 7 | 0.022 1 | 18.442 5 |
| 54 | | 6 | 99 | 0.465 4 | 0.022 0 | 22.096 9 |
| 55 | | 8 | 98 | 0.462 7 | 0.021 7 | 29.371 9 |
| 56 | | 10 | 98 | 0.460 0 | 0.021 5 | 36.601 9 |
| 57 | 800 | 4 | 106 | 0.533 0 | 0.027 0 | 16.819 1 |
| 58 | | 5 | 106 | 0.531 5 | 0.026 9 | 20.993 6 |
| 59 | | 6 | 105 | 0.530 1 | 0.026 7 | 25.155 9 |
| 60 | | 8 | 105 | 0.527 2 | 0.026 4 | 33.444 5 |
| 61 | | 10 | 104 | 0.524 4 | 0.026 2 | 41.685 0 |
| 62 | | 12 | 104 | 0.521 5 | 0.025 9 | 49.877 5 |
| 63 | | 14 | 103 | 0.518 7 | 0.025 6 | 58.022 4 |
| 64 | | 16 | 103 | 0.515 8 | 0.025 3 | 66.119 8 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------|
| 65 | 850 | 4 | 113 | 0.602 0 | 0.032 4 | 18.993 7 |
| 66 | | 5 | 112 | 0.600 5 | 0.032 3 | 23.709 9 |
| 67 | | 6 | 112 | 0.599 0 | 0.032 1 | 28.413 2 |
| 68 | | 8 | 112 | 0.595 9 | 0.031 8 | 37.781 4 |
| 69 | | 10 | 111 | 0.592 9 | 0.031 5 | 47.098 4 |
| 70 | | 12 | 110 | 0.589 9 | 0.031 2 | 56.364 6 |
| 71 | | 14 | 110 | 0.586 8 | 0.030 9 | 65.579 9 |
| 72 | | 16 | 109 | 0.583 8 | 0.030 5 | 74.744 7 |
| 73 | | 900 | 4 | 119 | 0.675 3 | 0.038 5 |
| 74 | 5 | | 119 | 0.673 7 | 0.038 4 | 26.591 3 |
| 75 | 6 | | 119 | 0.672 1 | 0.038 2 | 31.868 7 |
| 76 | 8 | | 118 | 0.668 9 | 0.037 8 | 42.382 6 |
| 77 | 10 | | 118 | 0.665 6 | 0.037 5 | 52.842 3 |
| 78 | 12 | | 117 | 0.662 4 | 0.037 1 | 63.248 0 |
| 79 | 14 | | 117 | 0.659 2 | 0.036 8 | 73.600 0 |
| 80 | 16 | | 116 | 0.656 0 | 0.036 4 | 83.898 3 |
| 81 | 950 | 4 | 126 | 0.752 8 | 0.045 4 | 23.739 3 |
| 82 | | 5 | 126 | 0.751 1 | 0.045 2 | 29.638 0 |
| 83 | | 6 | 126 | 0.749 4 | 0.045 0 | 35.522 4 |
| 84 | | 8 | 125 | 0.746 0 | 0.044 6 | 47.248 1 |
| 85 | | 10 | 124 | 0.742 6 | 0.044 2 | 58.916 6 |
| 86 | | 12 | 124 | 0.739 2 | 0.043 8 | 70.528 0 |
| 87 | | 14 | 123 | 0.735 8 | 0.043 4 | 82.082 6 |
| 88 | | 16 | 123 | 0.732 5 | 0.043 0 | 93.580 5 |
| 89 | 1 000 | 4 | 133 | 0.834 6 | 0.053 0 | 26.310 3 |
| 90 | | 5 | 133 | 0.832 7 | 0.052 7 | 32.849 9 |
| 91 | | 6 | 132 | 0.830 9 | 0.052 5 | 39.374 4 |
| 92 | | 8 | 132 | 0.827 4 | 0.052 1 | 52.377 9 |
| 93 | | 10 | 131 | 0.823 8 | 0.051 6 | 65.321 3 |
| 94 | | 12 | 131 | 0.820 2 | 0.051 2 | 78.204 5 |
| 95 | | 14 | 130 | 0.816 6 | 0.050 8 | 91.027 8 |
| 96 | | 16 | 129 | 0.813 1 | 0.050 3 | 103.791 4 |
| 97 | 1 100 | 5 | 146 | 1.008 6 | 0.070 3 | 39.769 2 |
| 98 | | 6 | 146 | 1.006 6 | 0.070 1 | 47.673 0 |
| 99 | | 8 | 145 | 1.002 7 | 0.069 5 | 63.430 6 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------|
| 100 | 1 100 | 10 | 145 | 0.998 7 | 0.069 0 | 79.121 8 |
| 101 | | 12 | 144 | 0.994 8 | 0.068 5 | 94.746 8 |
| 102 | | 14 | 143 | 0.990 9 | 0.067 9 | 110.305 9 |
| 103 | | 16 | 143 | 0.986 9 | 0.067 4 | 125.799 1 |
| 104 | 1 200 | 5 | 159 | 1.201 3 | 0.091 5 | 47.349 4 |
| 105 | | 6 | 159 | 1.199 2 | 0.091 1 | 56.764 6 |
| 106 | | 8 | 158 | 1.194 8 | 0.090 5 | 75.540 6 |
| 107 | | 10 | 158 | 1.190 5 | 0.089 9 | 94.244 0 |
| 108 | | 12 | 157 | 1.186 2 | 0.089 2 | 112.875 2 |
| 109 | | 14 | 157 | 1.181 9 | 0.088 6 | 131.434 2 |
| 110 | | 16 | 156 | 1.177 7 | 0.088 0 | 149.921 3 |
| 111 | 1 300 | 5 | 173 | 1.410 9 | 0.116 5 | 55.590 4 |
| 112 | | 6 | 172 | 1.408 5 | 0.116 1 | 66.649 2 |
| 113 | | 8 | 172 | 1.403 8 | 0.115 3 | 88.707 8 |
| 114 | | 10 | 171 | 1.399 2 | 0.114 6 | 110.687 8 |
| 115 | | 12 | 171 | 1.394 5 | 0.113 8 | 132.589 3 |
| 116 | | 14 | 170 | 1.389 8 | 0.113 1 | 154.412 8 |
| 117 | | 16 | 170 | 1.385 2 | 0.112 3 | 176.158 1 |
| 118 | | 18 | 169 | 1.380 6 | 0.111 6 | 197.825 6 |
| 119 | | 20 | 168 | 1.375 9 | 0.110 9 | 219.415 4 |
| 120 | | 22 | 168 | 1.371 3 | 0.110 2 | 240.927 8 |
| 121 | | 24 | 167 | 1.366 7 | 0.109 4 | 262.362 9 |
| 122 | 1 400 | 5 | 186 | 1.637 2 | 0.145 6 | 64.492 1 |
| 123 | | 6 | 186 | 1.634 7 | 0.145 2 | 77.326 7 |
| 124 | | 8 | 185 | 1.629 7 | 0.144 3 | 102.932 3 |
| 125 | | 10 | 185 | 1.624 6 | 0.143 4 | 128.453 1 |
| 126 | | 12 | 184 | 1.619 6 | 0.142 6 | 153.889 5 |
| 127 | | 14 | 184 | 1.614 6 | 0.141 7 | 179.241 6 |
| 128 | | 16 | 183 | 1.609 6 | 0.140 8 | 204.509 4 |
| 129 | | 18 | 182 | 1.604 6 | 0.140 0 | 229.693 5 |
| 130 | | 20 | 182 | 1.599 6 | 0.139 1 | 254.793 7 |
| 131 | | 22 | 181 | 1.594 6 | 0.138 3 | 279.810 2 |
| 132 | | 24 | 181 | 1.589 7 | 0.137 5 | 304.743 6 |
| 133 | 1 500 | 5 | 200 | 1.880 4 | 0.179 3 | 74.054 7 |
| 134 | | 6 | 199 | 1.877 7 | 0.178 8 | 88.797 2 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------|
| 135 | 1 500 | 8 | 199 | 1.872 3 | 0.177 8 | 118.214 1 |
| 136 | | 10 | 198 | 1.866 9 | 0.176 8 | 147.540 2 |
| 137 | | 12 | 198 | 1.861 5 | 0.175 8 | 176.775 5 |
| 138 | | 14 | 197 | 1.856 2 | 0.174 8 | 205.920 6 |
| 139 | | 16 | 196 | 1.850 8 | 0.173 8 | 234.975 3 |
| 140 | | 18 | 196 | 1.845 4 | 0.172 8 | 263.940 2 |
| 141 | | 20 | 195 | 1.840 1 | 0.171 8 | 292.815 0 |
| 142 | | 22 | 195 | 1.834 7 | 0.170 9 | 321.600 3 |
| 143 | | 24 | 194 | 1.829 4 | 0.169 9 | 350.296 1 |
| 144 | | 1 600 | 5 | 213 | 2.140 5 | 0.217 8 |
| 145 | 6 | | 213 | 2.137 6 | 0.217 2 | 101.060 7 |
| 146 | 8 | | 212 | 2.131 8 | 0.216 1 | 134.553 2 |
| 147 | 10 | | 211 | 2.126 1 | 0.214 9 | 167.948 7 |
| 148 | 12 | | 211 | 2.120 3 | 0.213 8 | 201.247 6 |
| 149 | 14 | | 210 | 2.114 6 | 0.212 6 | 234.450 0 |
| 150 | 16 | | 210 | 2.108 9 | 0.211 5 | 267.555 9 |
| 151 | 18 | | 209 | 2.103 1 | 0.210 4 | 300.565 8 |
| 152 | 20 | | 209 | 2.097 4 | 0.209 3 | 333.479 7 |
| 153 | 22 | | 208 | 2.091 7 | 0.208 2 | 366.297 8 |
| 154 | 24 | 208 | 2.086 0 | 0.207 1 | 399.020 4 | |
| 155 | 1 700 | 6 | 226 | 2.414 3 | 0.260 8 | 114.117 1 |
| 156 | | 8 | 225 | 2.408 2 | 0.259 5 | 151.949 5 |
| 157 | | 10 | 225 | 2.402 1 | 0.258 2 | 189.678 9 |
| 158 | | 12 | 224 | 2.395 9 | 0.256 9 | 227.305 5 |
| 159 | | 14 | 224 | 2.389 8 | 0.255 6 | 264.829 4 |
| 160 | | 16 | 223 | 2.383 7 | 0.254 3 | 302.250 9 |
| 161 | | 18 | 223 | 2.377 7 | 0.253 1 | 339.570 2 |
| 162 | | 20 | 222 | 2.371 6 | 0.251 8 | 376.787 5 |
| 163 | | 22 | 221 | 2.365 5 | 0.250 6 | 413.902 7 |
| 164 | | 24 | 221 | 2.359 5 | 0.249 3 | 450.916 4 |
| 165 | | 26 | 220 | 2.353 4 | 0.248 1 | 487.828 5 |
| 166 | | 28 | 220 | 2.347 4 | 0.246 8 | 524.639 3 |
| 167 | | 30 | 219 | 2.341 3 | 0.245 6 | 561.348 9 |
| 168 | 32 | 219 | 2.335 3 | 0.244 3 | 597.957 9 | |
| 169 | 1 800 | 6 | 239 | 2.707 8 | 0.309 8 | 127.966 5 |
| 170 | | 8 | 239 | 2.701 3 | 0.308 3 | 170.403 2 |
| 171 | | 10 | 238 | 2.694 9 | 0.306 9 | 212.730 7 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-----------|
| 172 | 1 800 | 12 | 238 | 2.688 4 | 0.305 5 | 254.949 3 |
| 173 | | 14 | 237 | 2.681 9 | 0.304 0 | 297.059 2 |
| 174 | | 16 | 237 | 2.675 5 | 0.302 6 | 339.060 5 |
| 175 | | 18 | 236 | 2.669 0 | 0.301 2 | 380.953 6 |
| 176 | | 20 | 235 | 2.662 6 | 0.299 8 | 422.738 6 |
| 177 | | 22 | 235 | 2.656 1 | 0.298 3 | 464.415 3 |
| 178 | | 24 | 234 | 2.649 7 | 0.296 9 | 505.984 3 |
| 179 | | 26 | 234 | 2.643 3 | 0.295 5 | 547.445 9 |
| 180 | | 28 | 233 | 2.636 9 | 0.294 1 | 588.799 9 |
| 181 | | 30 | 233 | 2.630 5 | 0.292 7 | 630.046 6 |
| 182 | | 32 | 232 | 2.624 1 | 0.291 4 | 671.186 3 |
| 183 | | 1 900 | 6 | 253 | 3.018 2 | 0.364 6 |
| 184 | 8 | | 252 | 3.011 4 | 0.363 0 | 189.914 1 |
| 185 | 10 | | 252 | 3.004 5 | 0.361 4 | 237.104 2 |
| 186 | 12 | | 251 | 2.997 7 | 0.359 8 | 284.179 2 |
| 187 | 14 | | 251 | 2.990 8 | 0.358 2 | 331.139 4 |
| 188 | 16 | | 250 | 2.984 0 | 0.356 6 | 377.984 9 |
| 189 | 18 | | 249 | 2.977 2 | 0.355 0 | 424.715 8 |
| 190 | 20 | | 249 | 2.970 4 | 0.353 4 | 471.332 6 |
| 191 | 22 | | 248 | 2.963 6 | 0.351 8 | 517.835 4 |
| 192 | 24 | | 248 | 2.956 8 | 0.350 3 | 564.224 2 |
| 193 | 26 | | 247 | 2.950 1 | 0.348 7 | 610.499 5 |
| 194 | 28 | | 247 | 2.943 3 | 0.347 1 | 656.661 1 |
| 195 | 30 | | 246 | 2.936 5 | 0.345 6 | 702.709 2 |
| 196 | 32 | | 245 | 2.929 8 | 0.344 0 | 748.644 5 |
| 197 | 2 000 | 6 | 266 | 3.345 4 | 0.425 6 | 158.044 2 |
| 198 | | 8 | 266 | 3.338 2 | 0.423 8 | 210.482 4 |
| 199 | | 10 | 265 | 3.331 0 | 0.422 0 | 262.799 2 |
| 200 | | 12 | 264 | 3.323 8 | 0.420 2 | 314.994 8 |
| 201 | | 14 | 264 | 3.316 6 | 0.418 4 | 367.069 5 |
| 202 | | 16 | 263 | 3.309 4 | 0.416 6 | 419.023 6 |
| 203 | | 18 | 263 | 3.302 2 | 0.414 9 | 470.857 0 |
| 204 | | 20 | 262 | 3.295 1 | 0.413 1 | 522.570 1 |
| 205 | | 22 | 262 | 3.287 9 | 0.411 4 | 574.163 0 |
| 206 | | 24 | 261 | 3.280 8 | 0.409 6 | 625.636 0 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-------------|
| 207 | 2 000 | 26 | 261 | 3.273 6 | 0.407 9 | 676.988 9 |
| 208 | | 28 | 260 | 3.266 5 | 0.406 2 | 728.222 5 |
| 209 | | 30 | 259 | 3.259 4 | 0.404 4 | 779.336 3 |
| 210 | | 32 | 259 | 3.252 3 | 0.402 7 | 830.331 2 |
| 211 | 2 100 | 8 | 279 | 3.681 9 | 0.490 9 | 232.107 8 |
| 212 | | 10 | 278 | 3.674 3 | 0.489 0 | 289.815 8 |
| 213 | | 12 | 278 | 3.666 7 | 0.487 0 | 347.396 5 |
| 214 | | 14 | 277 | 3.659 2 | 0.485 1 | 404.850 1 |
| 215 | | 16 | 277 | 3.651 6 | 0.483 1 | 462.177 0 |
| 216 | | 18 | 276 | 3.644 1 | 0.481 2 | 519.377 1 |
| 217 | | 20 | 276 | 3.636 6 | 0.479 2 | 576.450 7 |
| 218 | | 22 | 275 | 3.629 1 | 0.477 3 | 633.398 3 |
| 219 | | 24 | 274 | 3.621 6 | 0.475 4 | 690.219 6 |
| 220 | | 26 | 274 | 3.614 1 | 0.473 4 | 746.914 7 |
| 221 | | 28 | 273 | 3.606 6 | 0.471 5 | 803.484 5 |
| 222 | | 30 | 273 | 3.599 1 | 0.469 6 | 859.928 8 |
| 223 | | 32 | 272 | 3.591 6 | 0.467 7 | 916.247 4 |
| 224 | 2 200 | 8 | 292 | 4.042 4 | 0.564 9 | 254.790 6 |
| 225 | | 10 | 292 | 4.034 5 | 0.562 7 | 318.153 9 |
| 226 | | 12 | 291 | 4.026 5 | 0.560 6 | 381.384 1 |
| 227 | | 14 | 291 | 4.018 6 | 0.558 4 | 444.481 0 |
| 228 | | 16 | 290 | 4.010 7 | 0.556 3 | 507.444 9 |
| 229 | | 18 | 290 | 4.002 8 | 0.554 1 | 570.276 0 |
| 230 | | 20 | 289 | 3.994 9 | 0.552 0 | 632.974 7 |
| 231 | | 22 | 288 | 3.987 0 | 0.549 9 | 695.540 8 |
| 232 | | 24 | 288 | 3.979 2 | 0.547 8 | 757.974 8 |
| 233 | | 26 | 287 | 3.971 3 | 0.545 6 | 820.276 9 |
| 234 | | 28 | 287 | 3.963 5 | 0.543 5 | 882.447 1 |
| 235 | | 30 | 286 | 3.955 6 | 0.541 4 | 944.485 4 |
| 236 | | 32 | 286 | 3.947 8 | 0.539 3 | 1 006.393 0 |
| 237 | 2 300 | 8 | 306 | 4.419 8 | 0.645 9 | 278.530 7 |
| 238 | | 10 | 305 | 4.411 5 | 0.643 5 | 347.813 8 |
| 239 | | 12 | 305 | 4.403 2 | 0.641 2 | 416.957 5 |
| 240 | | 14 | 304 | 4.394 9 | 0.638 8 | 485.961 9 |
| 241 | | 16 | 304 | 4.386 6 | 0.636 5 | 554.827 3 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg | |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-------------|-----------|
| 242 | 2 300 | 18 | 303 | 4.378 4 | 0.634 1 | 623.553 8 | |
| 243 | | 20 | 302 | 4.370 1 | 0.631 8 | 692.141 8 | |
| 244 | | 22 | 302 | 4.361 9 | 0.629 5 | 760.590 9 | |
| 245 | | 24 | 301 | 4.353 6 | 0.627 2 | 828.902 2 | |
| 246 | | 26 | 301 | 4.345 4 | 0.624 8 | 897.075 0 | |
| 247 | | 28 | 300 | 4.337 2 | 0.622 5 | 965.110 0 | |
| 248 | | 30 | 300 | 4.329 0 | 0.620 2 | 1 033.007 0 | |
| 249 | | 32 | 299 | 4.320 8 | 0.617 9 | 1 100.767 0 | |
| 250 | | 2 400 | 8 | 319 | 4.813 9 | 0.734 3 | 303.328 2 |
| 251 | | | 10 | 319 | 4.805 3 | 0.731 7 | 378.795 2 |
| 252 | 12 | | 318 | 4.796 6 | 0.729 2 | 454.117 1 | |
| 253 | 14 | | 318 | 4.788 0 | 0.726 6 | 529.293 0 | |
| 254 | 16 | | 317 | 4.779 4 | 0.724 0 | 604.324 5 | |
| 255 | 18 | | 316 | 4.770 7 | 0.721 5 | 679.210 6 | |
| 256 | 20 | | 316 | 4.762 1 | 0.719 0 | 753.952 1 | |
| 257 | 22 | | 315 | 4.753 5 | 0.716 4 | 828.548 9 | |
| 258 | 24 | | 315 | 4.744 9 | 0.713 9 | 903.001 3 | |
| 259 | 26 | | 314 | 4.736 3 | 0.711 4 | 977.309 3 | |
| 260 | 28 | | 314 | 4.727 8 | 0.708 8 | 1 051.474 0 | |
| 261 | 30 | | 313 | 4.719 2 | 0.706 3 | 1 125.493 0 | |
| 262 | 32 | | 312 | 4.710 6 | 0.703 8 | 1 199.370 0 | |
| 263 | 2 500 | 8 | 333 | 5.225 0 | 0.830 5 | 329.182 8 | |
| 264 | | 10 | 332 | 5.215 9 | 0.827 7 | 411.098 3 | |
| 265 | | 12 | 331 | 5.206 9 | 0.824 9 | 492.862 4 | |
| 266 | | 14 | 331 | 5.197 9 | 0.822 1 | 574.474 8 | |
| 267 | | 16 | 330 | 5.188 9 | 0.819 3 | 655.936 2 | |
| 268 | | 18 | 330 | 5.179 9 | 0.816 5 | 737.246 3 | |
| 269 | | 20 | 329 | 5.171 0 | 0.813 8 | 818.405 2 | |
| 270 | | 22 | 329 | 5.162 0 | 0.811 0 | 899.413 6 | |
| 271 | | 24 | 328 | 5.153 0 | 0.808 3 | 980.271 9 | |
| 272 | | 26 | 327 | 5.144 1 | 0.805 5 | 1 060.980 0 | |
| 273 | | 28 | 327 | 5.135 2 | 0.802 8 | 1 141.538 0 | |
| 274 | | 30 | 326 | 5.126 2 | 0.800 1 | 1 221.945 0 | |
| 275 | | 32 | 326 | 5.117 3 | 0.797 3 | 1 302.203 0 | |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-------------|
| 276 | 2 600 | 8 | 346 | 5.652 8 | 0.934 6 | 356.094 7 |
| 277 | | 10 | 345 | 5.643 4 | 0.931 6 | 444.723 1 |
| 278 | | 12 | 345 | 5.634 1 | 0.928 6 | 533.193 5 |
| 279 | | 14 | 344 | 5.624 7 | 0.925 6 | 621.506 3 |
| 280 | | 16 | 344 | 5.615 3 | 0.922 6 | 709.662 5 |
| 281 | | 18 | 343 | 5.606 0 | 0.919 6 | 797.660 7 |
| 282 | | 20 | 343 | 5.596 6 | 0.916 6 | 885.502 3 |
| 283 | | 22 | 342 | 5.587 3 | 0.913 6 | 973.187 0 |
| 284 | | 24 | 341 | 5.578 0 | 0.910 6 | 1 060.715 0 |
| 285 | | 26 | 341 | 5.568 7 | 0.907 6 | 1 148.086 0 |
| 286 | | 28 | 340 | 5.559 4 | 0.904 7 | 1 235.302 0 |
| 287 | | 30 | 340 | 5.550 1 | 0.901 7 | 1 322.361 0 |
| 288 | | 32 | 339 | 5.540 8 | 0.898 8 | 1 409.265 0 |
| 289 | | 2 700 | 8 | 359 | 6.097 5 | 1.047 2 |
| 290 | 10 | | 359 | 6.087 8 | 1.043 9 | 479.669 0 |
| 291 | 12 | | 358 | 6.078 0 | 1.040 7 | 575.110 6 |
| 292 | 14 | | 358 | 6.068 3 | 1.037 4 | 670.388 4 |
| 293 | 16 | | 357 | 6.058 6 | 1.034 2 | 765.503 2 |
| 294 | 18 | | 357 | 6.048 9 | 1.030 9 | 860.453 9 |
| 295 | 20 | | 356 | 6.039 2 | 1.027 7 | 955.241 9 |
| 296 | 22 | | 355 | 6.029 5 | 1.024 5 | 1 049.867 0 |
| 297 | 24 | | 355 | 6.019 8 | 1.021 3 | 1 144.330 0 |
| 298 | 26 | | 354 | 6.010 1 | 1.018 1 | 1 238.630 0 |
| 299 | 28 | | 354 | 6.000 4 | 1.014 9 | 1 332.767 0 |
| 300 | 30 | | 353 | 5.990 8 | 1.011 7 | 1 426.742 0 |
| 301 | 32 | | 353 | 5.981 1 | 1.008 5 | 1 520.556 0 |
| 302 | 2 800 | | 8 | 373 | 6.559 1 | 1.168 4 |
| 303 | | 10 | 372 | 6.548 9 | 1.164 9 | 515.936 9 |
| 304 | | 12 | 372 | 6.538 8 | 1.161 4 | 618.614 0 |
| 305 | | 14 | 371 | 6.528 7 | 1.157 9 | 721.120 7 |
| 306 | | 16 | 371 | 6.518 7 | 1.154 4 | 823.458 3 |
| 307 | | 18 | 370 | 6.508 6 | 1.150 9 | 925.626 4 |
| 308 | | 20 | 369 | 6.498 5 | 1.147 4 | 1 027.625 0 |
| 309 | | 22 | 369 | 6.488 5 | 1.144 0 | 1 129.455 0 |
| 310 | | 24 | 368 | 6.478 4 | 1.140 5 | 1 231.116 0 |

表 G.1 (续)

| 序号 | 公称直径 DN/mm | 名义厚度 δ_n /mm | 总深度 H/mm | 内表面积 A/m ² | 容积 V/m ³ | 质量 W/kg |
|-----|------------|---------------------|----------|-----------------------|---------------------|-------------|
| 311 | 2 800 | 26 | 368 | 6.468 4 | 1.137 1 | 1 332.609 0 |
| 312 | | 28 | 367 | 6.458 4 | 1.133 6 | 1 433.933 0 |
| 313 | | 30 | 367 | 6.448 3 | 1.130 2 | 1 535.088 0 |
| 314 | | 32 | 366 | 6.438 3 | 1.126 8 | 1 636.075 0 |
| 315 | 2 900 | 8 | 386 | 7.037 4 | 1.298 7 | 443.174 2 |
| 316 | | 10 | 386 | 7.027 0 | 1.294 9 | 553.526 4 |
| 317 | | 12 | 385 | 7.016 5 | 1.291 1 | 663.702 8 |
| 318 | | 14 | 384 | 7.006 0 | 1.287 4 | 773.703 2 |
| 319 | | 16 | 384 | 6.995 6 | 1.283 6 | 883.528 4 |
| 320 | | 18 | 383 | 6.985 1 | 1.279 9 | 993.177 6 |
| 321 | | 20 | 383 | 6.974 7 | 1.276 2 | 1 102.651 0 |
| 322 | | 22 | 382 | 6.964 3 | 1.272 4 | 1 211.951 0 |
| 323 | | 24 | 382 | 6.953 9 | 1.268 7 | 1 321.075 0 |
| 324 | | 26 | 381 | 6.943 5 | 1.265 0 | 1 430.023 0 |
| 325 | | 28 | 380 | 6.933 1 | 1.261 3 | 1 538.798 0 |
| 326 | | 30 | 380 | 6.922 7 | 1.257 6 | 1 647.398 0 |
| 327 | | 32 | 379 | 6.912 3 | 1.254 0 | 1 755.825 0 |
| 328 | 3 000 | 8 | 400 | 7.532 6 | 1.438 3 | 474.315 1 |
| 329 | | 10 | 399 | 7.521 8 | 1.434 2 | 592.437 7 |
| 330 | | 12 | 398 | 7.511 0 | 1.430 2 | 710.377 8 |
| 331 | | 14 | 398 | 7.500 1 | 1.426 2 | 828.135 8 |
| 332 | | 16 | 397 | 7.489 3 | 1.422 2 | 945.712 5 |
| 333 | | 18 | 397 | 7.478 5 | 1.418 1 | 1 063.108 0 |
| 334 | | 20 | 396 | 7.467 7 | 1.414 2 | 1 180.321 0 |
| 335 | | 22 | 396 | 7.457 0 | 1.410 2 | 1 297.353 0 |
| 336 | | 24 | 395 | 7.446 2 | 1.406 2 | 1 414.204 0 |
| 337 | | 26 | 394 | 7.435 4 | 1.402 2 | 1 530.875 0 |
| 338 | | 28 | 394 | 7.424 7 | 1.398 3 | 1 647.365 0 |
| 339 | | 30 | 393 | 7.413 9 | 1.394 3 | 1 763.674 0 |
| 340 | | 32 | 393 | 7.403 2 | 1.390 4 | 1 879.803 0 |

附录 H
(资料性附录)
封头产品合格证及封头部件数据报告

表 H.1 封头产品合格证

| | | | |
|---|--|---|--|
| 制造单位 | | | |
| 制造许可证编号 | | 材料来源 | |
| 订货单位 | | 订货编号 | |
| 产品编号 | | 设计标记[类型代号 DN× δ_n (δ_{min})] | |
| 材料牌号 | | 成品标记[类型代号 DN× δ_s (δ'_{min})] | |
| 制造标准 | | 封头技术文件号或图号 | |
| 封头出厂状况 | <input type="checkbox"/> 整体出厂 <input type="checkbox"/> 整体成形后分割出厂 <input type="checkbox"/> 分瓣出厂 | | |
| 制造完工日期 | | | |
| 该封头经质量检验,符合本标准以及设计图样和订货技术协议的要求。 | | | |
| 检验员签章: <div style="text-align: right;">年 月 日</div> | | | |
| 质量保证工程师签章: <div style="text-align: right;">年 月 日</div> | | | |
| 单位法定代表人签章: <div style="text-align: right;">年 月 日</div> | | | |
| 质量检验专用章: | | | |

表 H.2 封头部件数据报告

| | | | | | | | |
|--|---|---|------|---------|---|---|---|
| 1. 封头制造单位名称/制造许可证编号: _____ | | | | | | | |
| 2. 封头制造单位地址: _____ | | | | | | | |
| 3. 订货单位名称/地址: _____ | | | | | | | |
| 4. 压力容器制造单位名称/地址: _____ | | | | | | | |
| 5. 封头特性: | | | | | | | |
| 产品编号 | | 设计标记[类型代号 DN× δ_n (δ_{min})] | | | | | |
| 材料牌号 | | 成品标记[类型代号 DN× δ_s (δ'_{min})] | | | | | |
| 制造标准 | | 容器类别 | | 技术文件或图号 | | | |
| 6. 制造完成日期 _____ | | | | | | | |
| 7. 成形方法: _____ | | | | | | | |
| 8. 材料复验: _____, 报告编号: _____ | | | | | | | |
| 8. 热处理: _____, 报告编号: _____ | | | | | | | |
| 9. 冲击试验: 冲击试验温度: _____ °C, 报告编号: _____ | | | | | | | |
| 10. 焊接接头无损检测: | | | | | | | |
| 无损检测项目 | 射线检测 | 超声检测 | 磁粉检测 | 渗透检测 | | | |
| 检测标准 | | | | | | | |
| 合格比例 | | | | | | | |
| 合格级别 | | | | | | | |
| 报告编号 | | | | | | | |
| 11. 封头外观及形状尺寸检验记录:(单位:mm) | | | | | | | |
| 序号 | 项目 | 标准值 | 实测值 | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 材料入库编号 | | | | | | |
| 2 | 外圆周长 | | | | | | |
| 3 | <input type="checkbox"/> 内径 或 <input type="checkbox"/> 外径 | 最小值 | | | | | |
| 4 | | 最大值 | | | | | |
| 5 | | 平均值 | | | | | |
| 6 | 圆度公差 | | | | | | |
| 7 | 成品最小厚度 | | | | | | |
| 8 | 总深度(总高度) | | | | | | |
| 9 | 形状公差 | | | | | | |
| 10 | 直边倾斜度 | | | | | | |
| 11 | 直边高度 | | | | | | |
| 12 | 焊缝余高 | | | | | | |
| 13 | 焊缝表面质量 | | | | | | |

表 H.2 (续)

| | | | |
|----------------------|--|-------------|--|
| 12. 其他需要说明的事项: _____ | | | |
| _____ | | | |
| 13. 数据报告的签发: | | | |
| 产品制造单位 | | 监督检验单位 | |
| 制造单位名称(章) | | 监督检验单位名称(章) | |
| 制造许可证编号 | | 检验人员资格证编号 | |
| 质量保证工程师签字 | | 检验人员签字 | |
| 签发日期 | | 签发日期 | |

附录 I
(资料性附录)
常见材料的密度表

I.1 常见材料的密度见表 I.1。

表 I.1 常见材料的密度表 单位为吨每立方米

| 序号 | 材料名称(牌号) | | 密度 | 序号 | 材料名称(牌号) | | 密度 | | |
|--------------|----------|-------------------|------|----------------|----------|-------------------------|------|--------------------------|---------------|
| 1 | 碳钢 | | 7.85 | 3 | 铜 | 70-1 锡黄铜(HSn70-1) | 8.53 | | |
| 2 | 不锈钢 | 1Cr18Ni9 | 7.92 | | | 62-1 锡黄铜(HSn62-1) | 8.45 | | |
| | | 1Cr18Ni9Ti | 7.90 | | | 85A 加砷黄铜(H85A) | 8.65 | | |
| | | 00Cr18Ni14Mo2Cu2 | 8.03 | | | 68A 加砷黄铜(H68A) | 8.50 | | |
| | | 0Cr18Ni11Ti | 8.00 | | | 5 铝青铜(QAl5) | 8.17 | | |
| | | 0Cr18Ni12Mo2Ti | 7.90 | | | 9-4 铝青铜(QAl9-4) | 7.58 | | |
| | | 1Cr18Ni11Si4AlTi | 7.51 | | | 3-1 硅青铜(QSi3-1) | 8.40 | | |
| | | 0Cr18Ni12Mo2Ti | 7.90 | | | 19 普通白铜(B19) | 8.94 | | |
| | | 1Cr19Ni9 | 8.00 | | | 10-1-1 铁白铜(BFe10-1-1) | 8.94 | | |
| | | 0Cr18Ni9 | 8.00 | | | 30-1-1 铁白铜(BFe30-1-1) | 8.94 | | |
| | | 00Cr19Ni11 | 7.90 | | | 10-3 铝青铜(ZCuAl10Fe3) | 7.50 | | |
| | | 0Cr13 | 7.76 | | | 5-5-5 锡青铜(ZCuSn5Pb5Zn5) | 8.80 | | |
| | | 1Cr13 | 7.75 | | | 10-10 铅青铜(ZCuPb10Sn10) | 8.90 | | |
| | | 2Cr13 | 7.75 | | | 4 | 钛 | 工业纯钛(TA1, TA2, TA3, TA4) | 4.51 |
| | | 3Cr13 | 7.74 | | | | | TA9 | 4.51 |
| | | 4Cr13 | 7.76 | | | | | TA10 | 4.52~ 4.54 |
| | | 00Cr17Ni14Mo2 | 7.96 | | | | | 5 | 铝 |
| | | 0Cr17Ti | 7.70 | | | 2014、2024 | 2.80 | | |
| | | 0Cr17Mn13Mo2N | 7.80 | | | 3003 | 2.74 | | |
| 0Cr17Ni12Mo2 | 8.00 | 5052、6063 | 2.68 | | | | | | |
| 3 | 铜 | 二号、三号纯铜(T2、T3) | 8.94 | 5083、5086、5154 | 2.66 | | | | |
| | | 二号无氧铜(TU2) | 8.94 | 6 ^a | 镍 | N6, N7(N02200) | 8.89 | | |
| | | 一号脱氧铜(TP1) | 8.94 | | | N5(N02201) | 8.89 | | |
| | | 二号脱氧铜(TP2) | 8.94 | | | NCu30(N04400) | 8.83 | | |
| | | 96 黄铜(H96) | 8.85 | | | (N04405) | 8.83 | | |
| | | 80 黄铜(H80) | 8.65 | | | (N06002) | 8.23 | | |
| | | 68 黄铜(H68) | 8.50 | | | (N06007) | 8.31 | | |
| | | 62 黄铜(H62) | 8.43 | | | (N06022) | 8.69 | | |
| | | 59-1 铅黄铜(HPb59-1) | 8.50 | | | (N06030) | 8.22 | | |
| | | 77-2 铝黄铜(HAl77-2) | 8.33 | | | | | | |

表 I.1 (续)

单位为吨每立方米

| 序号 | 材料名称(牌号) | 密度 | 序号 | 材料名称(牌号) | 密度 |
|----------------|---------------|------|----------------|---------------|------|
| 6 ^a | (N06045) | 8.00 | 6 ^a | NS111(N08800) | 8.03 |
| | (N06059) | 8.60 | | NS112(N08810) | 8.03 |
| | (N06200) | 8.50 | | (N08811) | 8.03 |
| | (N06230) | 8.97 | | NS142(N08825) | 8.10 |
| | NS335(N06455) | 8.64 | | (N08904) | 8.00 |
| | NS312(N06600) | 8.30 | | (N09825) | 8.11 |
| | (N06617) | 8.42 | | NS321(N10001) | 9.24 |
| | NS336(N06625) | 8.44 | | (N10003) | 8.86 |
| | (N06686) | 8.73 | | NS334(N10276) | 8.87 |
| | NS315(N06690) | 8.11 | | (N10629) | 9.22 |
| | (N06975) | 8.17 | | NS322(N10665) | 9.22 |
| | (N06985) | 8.31 | | (N10675) | 9.22 |
| | NS143(N08020) | 8.05 | | (N12160) | 8.08 |
| | (N08028) | 8.00 | | (R20033) | 8.10 |
| | (N08031) | 8.10 | | (R30556) | 8.23 |
| | (N08320) | 8.05 | | (R31233) | 8.48 |
| (N08367) | 8.06 | | | | |

^a 序号 6 括号中的数字是美国的统一数字代号。

附 录 J
(资料性附录)
封头成形厚度减薄率

J.1 封头成形厚度减薄率见表 J.1。

表 J.1 封头成形减薄率

| 公称直径 DN/mm | 钢材厚度 δ_s /mm | 厚度减薄率/% | |
|------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| | | THA 和 THB 型 | EHA 和 EHB 型 |
| 300 \leq DN<600 | 6 $\leq\delta_s$ <8 | 12 | 13 |
| | 8 $\leq\delta_s$ <12 | 11 | 12 |
| | 12 $\leq\delta_s$ <16 | 10 | 12 |
| 600 \leq DN<1 000 | 6 $\leq\delta_s$ <8 | 12 | 13 |
| | 8 $\leq\delta_s$ <12 | 11 | 12 |
| | 12 $\leq\delta_s$ <22 | 10 | 12 |
| 1 000 \leq DN<1 500 | 6 $\leq\delta_s$ <8 | 13 | 14 |
| | 8 $\leq\delta_s$ <12 | 11 | 13 |
| | 12 $\leq\delta_s$ <24 | 11 | 12 |
| | 24 $\leq\delta_s$ <60 | 10 | 12 |
| 1 500 \leq DN<2 000 | 6 $\leq\delta_s$ <12 | 13 | 14 |
| | 12 $\leq\delta_s$ <24 | 12 | 13 |
| | 24 $\leq\delta_s$ <60 | 11 | 12 |
| 2 000 \leq DN<3 000 | 6 $\leq\delta_s$ <12 | 13 | 15 |
| | 12 $\leq\delta_s$ <20 | 12 | 13 |
| | 20 $\leq\delta_s$ <34 | 12 | 13 |
| | 34 $\leq\delta_s$ <60 | 11 | 12 |
| 3 000 \leq DN<4 000 | 10 $\leq\delta_s$ <24 | 13 | 15 |
| | 24 $\leq\delta_s$ <34 | 12 | 13 |
| | 34 $\leq\delta_s$ <50 | 12 | 13 |
| | 50 $\leq\delta_s$ <60 | 12 | 13 |
| 4 000 \leq DN<5 000 | 12 $\leq\delta_s$ <24 | 14 | 16 |
| | 24 $\leq\delta_s$ <34 | 13 | 14 |
| | 34 $\leq\delta_s$ <50 | 12 | 13 |
| | 50 $\leq\delta_s$ <60 | 11 | 12 |
| 5 000 \leq DN \leq 6 000 | 18 $\leq\delta_s$ <24 | 14 | 16 |
| | 24 $\leq\delta_s$ <34 | 13 | 15 |
| | 34 $\leq\delta_s$ <50 | 12 | 13 |
| | 50 $\leq\delta_s$ <60 | 12 | 13 |

附 录 K
(资料性附录)
封头订货技术条件

K.1 在封头订货技术协议中采购方应明确规定所需封头的全部资料。这些资料包括但不限于下列内容：

- a) 封头规格(名称、类型代号、公称直径、名义厚度、最小成形厚度),可用封头设计标记的形式注明;
- b) 考虑封头成型工艺等减薄时封头加工的投料厚度 δ ,应在订货技术协议中约定;
- c) 封头与筒体对接的基准为外圆周长或内直径,应在双方订货技术协议中确定;
- d) 如果直边高度与本标准中 6.3.10 规定不同时,应在订货技术协议中注明;
- e) 封头材料及复验要求;
- f) 制造及验收的执行标准;
- g) 应提供相应封头的设计图纸(必要时);
- h) 热处理的要求;
- i) 无损检测的要求;
- j) 晶间腐蚀的要求(必要时);
- k) 压力容器的类别;
- l) 对于分瓣制作的封头,应约定交货状态(整体、分瓣、预组对等)以及验收技术要求;
- m) 对于平底形封头,应约定制作及验收技术要求(如平面度);
- n) 标识要求(本标准中 6.1.5、6.1.6、6.1.7);
- o) 油漆、包装与运输要求(本标准中第 8 章);
- p) 其他订货要求(如抛光、酸洗等)。

K.2 本标准中未规定的其他封头的类型及型式参数的标注,可参照本标准的标注方法,由封头制造厂自行确定。

K.3 不同于本标准中的以及超过表 4、表 5 范围(如倾斜度、外圆周长公差、内直径公差等)的要求,应在订货技术协议中约定。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
压 力 容 器 封 头
GB/T 25198—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

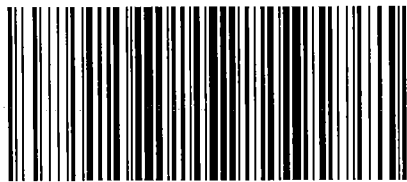
*

开本 880×1230 1/16 印张 4 字数 110 千字
2011年1月第一版 2011年1月第一次印刷

*

书号: 155066·1-40880 定价 54.00 元

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)68533533



GB/T 25198—2010