



中华人民共和国国家标准

GB/T 44148.1—2024

承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒 第1部分：一般要求

Steel forgings and rolled or forged bars for pressure equipments—
Part 1: General requirements

(ISO 9327-1:1999, Steel forgings and rolled or forged bars for pressure purposes—
Technical delivery conditions—Part 1: General requirements, MOD)

2024-06-29 发布

2025-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 44148《承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒》的第 1 部分。GB/T 44148 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：一般要求；
- 第 2 部分：规定高温性能的低合金及合金（钼、铬和铬钼）钢；
- 第 3 部分：低温韧性镍钢。

本文件修改采用 ISO 9327-1:1999《承压用钢锻件、轧制或锻制棒材 交货技术条件 第 1 部分：一般要求》。

本文件与 ISO 9327-1:1999 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 9327-1:1999 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线（|）进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 B。

为了便于使用，本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了 ISO 9327-1:1999 中的参考文献。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC 183）归口。

本文件起草单位：大冶特殊钢有限公司、江苏沙钢集团淮钢特钢股份有限公司、山东省西王特殊钢新材料技术创新中心有限公司、冶金工业信息标准研究院、青岛德固特节能装备股份有限公司。

本文件主要起草人：纪肖、张志成、钱洪建、刘丹、刘金池、王心禾、彭峰、翟万里、信霖、魏振文。

引 言

承压设备通常包括锅炉、压力容器和压力管道,这类设备广泛用于国民经济各个方面,其共同特点是涉及生产和生命安全,一旦发生事故危害性较大。制造承压设备的材料多种多样,钢材是实际工程中应用最广泛的材料。承压设备用钢是重大技术成套装备制造的关键原材料,是承压设备安全运行的基本保障。随着承压设备向大型化、高参数、结构多样性的方向发展的同时,其工作条件也越来越苛刻,因此对制造承压设备的材料提出了更加严格的要求,合理地选用材料对于设备的结构合理、安全、长期运行和降低成本是非常重要的。

GB/T 44148《承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒》旨在规范承压设备用钢的技术要求,拟由 5 个部分构成。

- 第 1 部分:一般要求。目的在于规定其他部分通用的要求,以便在其他部分中引用。
- 第 2 部分:规定高温性能的低合金及合金(钼、铬和铬钼)钢。目的在于规定满足高于常温某温度下使用的承压设备用钢(有效截面厚度不大于 500 mm)的技术要求。
- 第 3 部分:低温韧性镍钢。目的在于规定用于制造承压设备用公称直径不大于 50 mm 的低温韧性镍钢的技术要求。
- 第 4 部分:具有较高屈服强度的细晶粒钢。目的在于规定用于制造有效截面厚度不大于 250 mm 的细晶粒钢的技术要求。
- 第 5 部分:不锈钢。目的在于规定用于制造承压设备用有效截面厚度不大于 500 mm 的不锈钢的技术要求。

承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒

第1部分：一般要求

1 范围

本文件规定了承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒的订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本文件适用于锅炉、压力容器、压力管道等承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒(以下简称钢棒或锻件)的制造及验收。

承压设备用钢锻件或钢棒的具体要求在 GB/T 44148(所有部分)的适用文件中分别给出。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 223(所有部分) 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法(GB/T 228.1—2021,ISO 6892-1:2019,MOD)

GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第2部分:高温试验方法(GB/T 228.2—2015,ISO 6892-2:2011,MOD)

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法(GB/T 229—2020,ISO 148-1:2016,MOD)

GB/T 702 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 908 锻制钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 1979 结构钢低倍组织缺陷评级图

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—2018,ISO 377:2017,MOD)

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示与判定

GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

GB/T 17505 钢及钢产品 交货一般技术要求(GB/T 17505—2016,ISO 404:2013,MOD)

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)

GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)(GB/T 20123—2006,ISO 15350:2000, IDT)

GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)(GB/T 20124—2006,

ISO 15351:1999, IDT)

GB/T 20125 低合金钢 多元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

GB/T 44148(所有部分) 承压设备用钢锻件、轧制或锻制钢棒

GB/T 44155—2024 钢锻件 力学性能试验的检测频次、取样条件和试验方法(ISO 15461:2018, MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

条形锻件 bar forging

截面为圆形,轴向长度大于外径的实心锻件;截面为矩形,长度均大于两边长的锻件,见表 C.1。

3.2

饼形锻件 disc forging

轴向长度小于或等于外径的轴对称实心(可带中心孔)锻件,见表 C.1。

3.3

环形锻件 ring forging

轴向长度小于或等于外径的轴对称空心锻件,见表 C.1。

3.4

筒形锻件 hollow forging

轴向长度大于外径的轴对称空心锻件,见表 C.1。

3.5

碗形锻件 bowl forging

截面呈凹形或两端闭合、且轴向长度小于或等于外径的轴对称锻件,见表 C.1。

3.6

有效截面 ruling section

测定力学性能的截面,见表 C.1。

3.7

等效直径 equivalent diameter

等效厚度 equivalent thickness

在同一热处理、取样和检验状态以及规定的有效截面厚度下,获得相同力学性能时的直径或厚度。

注 1: 适用于钢棒和附录 C 所示的各类锻件。

注 2: 未在合同中特殊规定时,等效直径或等效厚度应按附录 C 的规定;如订货产品的截面形状与尺寸未在附录 C 中规定,经供需双方协商并在合同中注明,其等效直径或等效厚度可采用 GB/T 44148(所有部分)中力学性能规定的有效截面厚度。

4 订货内容

4.1 按 GB/T 44148(所有部分)适用文件订货的合同或订单宜包括下列内容:

- a) 本文件编号和 GB/T 44148(所有部分)适用文件的编号;
- b) 产品名称;
- c) 牌号或统一数字代号;

- d) 交货的重量(或数量);
- e) 钢棒的尺寸、外形及允许偏差,或锻件的尺寸及允许偏差(或按锻件图),订货图样;
- f) 使用加工方法(未注明时,按切削加工用);
- g) 冶炼方法(见 6.2);
- h) 交货状态(见 6.3)。

4.2 经供需双方协商,并在合同中注明,可选择下列内容作为本文件的订货内容:

- a) 化学成分限定要求;
- b) 检测残余元素含量;
- c) 晶粒度;
- d) 晶间腐蚀;
- e) α -相含量;
- f) 磁粉检测;
- g) 其他要求。

5 尺寸、外形、重量

- 5.1 热轧钢棒的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 702 的规定,具体要求应在合同中注明。
- 5.2 锻制钢棒的尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 908 的规定,具体要求应在合同中注明。
- 5.3 经供需双方协商,也可供应其他截面形状的钢棒,其尺寸、外形及允许偏差应在合同中注明。
- 5.4 锻件的尺寸、外形及允许偏差应按合同或锻件图的规定。
- 5.5 钢棒或锻件按实际重量或理论重量交货,理论重量交货时应由供需双方协商确定,并在合同中注明。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

- 6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。
- 6.1.2 钢棒和锻件的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

6.2 制造方法

- 6.2.1 钢通常采用电炉或氧气转炉冶炼,并经炉外精炼,经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用电渣重熔等冶炼方法。
- 6.2.2 采用钢锭、连铸坯或钢坯锻造时,锻件主截面部分的锻造比应不小于 3(电渣重熔钢应不小于 2)。采用轧材锻造时,锻件主截面部分的锻造比应不小于 1.6。

6.3 交货状态

钢棒和锻件的交货状态应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

6.4 力学性能

- 6.4.1 钢棒和锻件的拉伸性能应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的要求。
- 6.4.2 钢棒和锻件的冲击性能应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的要求。

6.5 低倍组织

钢棒和锻件的酸浸低倍组织应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

6.6 非金属夹杂物

钢棒和锻件的非金属夹杂物应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

6.7 晶粒度

根据需方要求,钢棒和锻件的晶粒度符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

6.8 超声检测

钢棒和锻件的超声检测应符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

6.9 表面质量

6.9.1 钢棒

6.9.1.1 压力加工用钢棒的表面不应有目视可见的裂纹、结疤、折叠和夹杂,如有上述应清除,清除深度应符合表 1 的规定,清理宽度不小于深度的 5 倍,同一截面达到最大清除深度不应多于 1 处。允许有从实际尺寸算起不超过尺寸公差二分之一的个别细小划痕、压痕、麻点及深度不超过 0.2 mm 的小裂纹存在。

表 1 压力加工用钢棒缺陷允许清除深度

单位为毫米

公称直径或厚度	允许清除深度
<80	钢棒公称尺寸公差的 1/2
≥80~140	钢棒公称尺寸公差的 1/2
>140~200	钢棒公称尺寸的 3%
>200	

6.9.1.2 切削加工用钢棒的表面允许有从钢棒公称尺寸算起深度不超过表 2 规定的局部缺欠。

表 2 切削加工用钢棒局部缺欠允许深度

单位为毫米

公称直径或厚度	局部缺欠允许深度
<100	钢棒公称尺寸的负偏差
≥100	钢棒公称尺寸的公差

6.9.1.3 以喷丸、磨光或剥皮等状态交货的钢棒表面应洁净、光滑,不应有裂纹、折叠、结疤和氧化铁皮,如有上述缺陷,允许局部修磨去除,但最大修磨处应保证钢棒允许的最小尺寸。

6.9.2 锻件

6.9.2.1 锻件表面不应有目视可见的裂纹、结疤、折叠及夹杂等缺陷,如有上述缺陷,允许局部修磨去除,修磨部分应圆滑过渡,具体要求由供需双方协商确定。

6.9.2.2 经需方同意后,允许进行补焊。补焊的部位、深度和面积、所采用的焊材和焊接工艺参数,焊工资质、焊接前后无损检测方法和合格级别等应由供需双方协商确定。

6.9.2.3 供方应向需方提供锻件焊补的部位、深度和面积的简图,焊接材料、焊接工艺参数和无损检测报告等。

7 试验方法

7.1 化学成分

化学成分分析按 GB/T 4336、GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125 等通用的试验方法进行,但仲裁时应按 GB/T 223(所有部分)的规定进行。

7.2 拉伸试验

7.2.1 钢棒

7.2.1.1 钢棒的室温拉伸试验按 GB/T 228.1 的规定进行。

7.2.1.2 钢棒的高温拉伸试验按 GB/T 228.2 的规定进行。

7.2.1.3 公称直径或厚度不大于 160 mm 的钢棒取纵向试样;公称直径或厚度大于 160 mm 的钢棒取横向试样。

7.2.2 锻件

7.2.2.1 锻件的室温拉伸试验按 GB/T 228.1 和 GB/T 44155—2024 的规定进行。

7.2.2.2 锻件的高温拉伸试验按 GB/T 228.2 和 GB/T 44155—2024 的规定进行。

7.2.2.3 等效直径(或等效厚度)不大于 160 mm 的条形锻件取轴向试样,等效直径(或等效厚度)大于 160 mm 的条形锻件取切向试样。饼形锻件和环形锻件取切向试样。其他锻件宜取切向试样,当不能制取切向试样时,宜取轴向试样或径向试样。

7.3 夏比(V型缺口)冲击试验

7.3.1 钢棒

7.3.1.1 钢棒的夏比(V型缺口)冲击试验按 GB/T 229 的规定进行。

7.3.1.2 公称直径或厚度不大于 160 mm 的钢棒取纵向试样;公称直径或厚度大于 160 mm 的钢棒取横向试样。

7.3.2 锻件

7.3.2.1 锻件的夏比(V型缺口)冲击试验按 GB/T 229 和 GB/T 44155—2024 的规定进行。

7.3.2.2 等效直径(或等效厚度)不大于 160 mm 的条形锻件取轴向试样,等效直径(或等效厚度)大于 160 mm 的条形锻件取切向试样。饼形锻件和环形锻件取切向试样。其他锻件宜取切向试样,当不能制取切向试样时,宜取轴向试样或径向试样。

7.4 低倍组织

低倍酸浸试验按 GB/T 226 的规定进行,低倍组织的评定按 GB/T 1979 的规定进行。

7.5 表面质量

表面质量采用目视检验或其他有效方法进行。

8 检验规则

8.1 检查和验收

8.1.1 钢棒和锻件出厂的检查和验收由供方技术质量监督部门进行。

8.1.2 供方应保证交货的钢棒或锻件符合 GB/T 44148(所有部分)适用文件或合同的规定,必要时,需方有权对 GB/T 44148(所有部分)适用文件或合同所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

8.2.1 钢棒

钢棒应按批检查和验收。每批由同一牌号、同一熔炼炉号、同一尺寸、同一加工方法、同一交货状态、同一热处理炉次的钢棒组成。

8.2.2 锻件

8.2.2.1 锻件单件热处理重量小于 1 000 kg 时按批检查和验收。每批由同一牌号、同一熔炼炉号、同一热处理炉次、同一锻造工艺和相同(或相似)尺寸的锻件组成。

8.2.2.2 锻件单件热处理重量不小于 1 000 kg 时,则逐件检查和验收。

8.3 取样数量及取样部位

8.3.1 一般要求

8.3.1.1 钢棒

8.3.1.1.1 钢棒的取样数量按 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

8.3.1.1.2 钢棒的拉伸、冲击和低倍组织试样可取自相当于钢锭头部的不同支钢棒或钢坯,或不同支钢棒(连铸材)。

8.3.1.2 锻件

8.3.1.2.1 锻件的取样数量按 GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定。

8.3.1.2.2 锻件的拉伸、冲击和低倍组织试样可取自锻件本体延长部分、分离试验样坯,也可单独锻制试验样坯。具体要求如下:

- 锻件本体延长部分:取自锻件一端或两端延长部分,整体试验样坯在锻件完成热处理后才能从锻件上分离;
- 分离试验样坯:由锻件同一熔炼炉号的炉料制备、经过相同的锻造工艺和热处理炉次;
- 单独锻制试验样:由锻件在加工时分离的试验样坯。

8.3.2 试样的取样和制备

8.3.2.1 化学成分

化学成分的取样和试样制备应符合 GB/T 20066 的要求。

8.3.2.2 拉伸、冲击

8.3.2.2.1 钢棒

钢棒拉伸和冲击试样的取样和制备应符合 GB/T 2975 的要求,具体位置应符合 GB/T 44148(所有

部分)适用文件的规定。

8.3.2.2.2 锻件

8.3.2.2.2.1 试料

8.3.2.2.2.1.1 按批检查和验收时每批抽检一件锻件。单件热处理长度或最大尺寸小于5 000 mm时,在锻件任一端取1个试料;单件热处理长度或最大尺寸大于5 000 mm,在锻件两端各取1个试料,取样位置间隔180°。

8.3.2.2.2.1.2 逐件检查和验收时,锻件单件热处理重量不小于1 000 kg~4 000 kg,且热处理长度或最大尺寸不大于5 000 mm,每件锻件的任一端取1个试料;锻件单件热处理重量大于4 000 kg或热处理长度或最大尺寸大于5 000 mm,每件锻件的两端各取1个试料,取样位置间隔180°。

8.3.2.2.2.1.3 锻件的拉伸性能和冲击性能试料取自锻件本体的延长部分。试料的取样位置按GB/T 44155—2024中图1a)或图1b)。

8.3.2.2.2.2 取样位置

试样距离锻件热处理表面及端部的位置符合GB/T 44155—2024中表6的要求。当无法制取试样时,试样应尽可能靠近锻件的热处理表面。

8.3.2.3 低倍组织

低倍组织检验取全横截面试片。经供需双方协商,可在半成品坯或在改锻成直径(或边长)80 mm~100 mm的样坯上检验。

8.4 复验与判定规则

8.4.1 钢棒

钢棒的复验与判定按GB/T 17505的规定执行。

8.4.2 锻件

8.4.2.1 当拉伸性能不合格时,可从原取样部位附近取双倍试样进行复验,如复验结果仍不合格,则该批(件)锻件判为不合格。

8.4.2.2 当冲击性能不合格时,可从原取样部位附近再取3个试样进行复验,初验和复验两组共6个试样的试验结果算数平均值不应小于GB/T 44148(所有部分)适用文件的规定,允许2个试样冲击吸收功小于规定值,其中只允许1个试样小于规定值的70%,否则该批(件)锻件判为不合格。

8.4.2.3 当拉伸性能和冲击性能复验不合格时,允许对该批(件)锻件重新热处理后进行检验,但重新热处理(淬火)的次数不应超过2次。

8.4.2.4 低倍组织检验不合格时,允许从同一批(件)锻件(包括初试不合格锻件)取双倍数量进行复验。如复验结果仍不合格,则该批(件)锻件判为不合格。但对于缩孔、残余等有规律的缺陷允许切除后重新提交验收。

8.4.2.5 非金属夹杂物、晶粒度、晶间腐蚀性能检验不合格时,允许从同一批(件)锻件(包括初试不合格的锻件)取双倍数量试样进行复验。如复验结果仍不合格,则该批(件)判为不合格。

8.4.2.6 尺寸、外形、表面质量、无损检测不合格时,则单件判为不合格。

8.5 数值修约

钢棒或锻件的检验和试验结果采用修约值比较法,数值修约规则应符合GB/T 8170的规定。

9 包装、标志及质量证明书

9.1 钢棒

钢棒的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的有关规定。

9.2 锻件

9.2.1 锻件的包装应由供需双方协商,并在合同中注明。

9.2.2 按 GB/T 44148(所有部分)适用文件交货的锻件应包含下列标志:

- a) 锻件制造厂名(或代号);
- b) 本文件编号;
- c) 牌号;
- d) 批号。

9.2.3 按 GB/T 44148(所有部分)适用文件交货的锻件应附有质量证明书,内容应包括:

- a) 锻件制造单位名称;
- b) 订货合同号;
- c) 本文件编号、牌号、批号、锻件数量;
- d) 各项检验结果,检验单位和检验人员签章;
- e) 合同所规定的特殊要求的检验结果。

附录 A

(资料性)

本文件与 ISO 9327-1:1999 结构编号对照情况

表 A.1 给出了本文件与 ISO 9327-1:1999 结构编号对照一览表。

表 A.1 本文件与 ISO 9327-1:1999 结构编号对照情况

本文件结构编号	ISO 9327-1:1999 结构编号
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5.7、5.8
6.1	5.2
6.2	5.1.1、5.1.2、5.1.3
6.3	5.1.4、5.1.5
6.4	5.3
6.5	—
6.6	—
6.7	—
6.8	5.5
6.9	5.6
7	6.2.1、6.2.2、6.2.3、表 2
8	6.2.4、表 1
9	7
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	表 A.1

附录 B

(资料性)

本文件与 ISO 9327-1:1999 技术差异及其原因

表 B.1 给出了本文件与 ISO 9327-1:1999 技术差异及其原因的一览表。

表 B.1 本文件与 ISO 9327-1:1999 技术差异及其原因

本文件结构编号	技术差异	原因
3	对应 ISO 9327-1:1999 中第 3 章以及附录 A,增加了锻件类型及定义	适合我国的惯例
5	对应 ISO 9327-1:1999 中 5.7 和 5.8,修改了尺寸、外形和重量	采用我国的通用表述方法
5.1	增加引用了 GB/T 702	适应我国的技术条件
5.2	增加引用了 GB/T 908	
6.2.1	修改了冶炼方法	提高标准的可执行性,适用我国的标准惯例
6.3	用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	适应我国的技术条件
6.4	用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	
6.5	增加了低倍组织的检验要求	为了保证钢材质量,并适应我国的惯例
6.6	增加了非金属夹杂物的检验要求	
6.7	增加了晶粒度的检验要求	
6.8	增加了超声检测的要求	
6.9	修改了表面质量的要求	适合我国的惯例,并依据国内用户的实际订货需要
7.1	用规范性引用的 GB/T 223(全部)、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124 和 GB/T 20125 替换了 ISO/TR 9769	适应我国的技术条件
7.2.1.1	增加引用了 GB/T 228.1	
7.2.1.2	增加引用了 GB/T 228.2	
7.2.2.1	增加引用了 GB/T 228.1,用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	
7.2.2.2	增加引用了 GB/T 228.2,用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	
7.3.1.1	增加引用了 GB/T 229	
7.3.2.1	用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	
8.3.2.1	增加引用了 GB/T 20066	
8.3.2.2.1	增加引用了 GB/T 2975	
8.3.2.2.2.1.3	用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	
8.3.2.2.2.2	用规范性引用的 GB/T 44155 替换了 ISO/TR 15461,两个文件之间的一致性程度为修改	
8.4.1	用规范性引用的 GB/T 17505 替换了 ISO 404,两个文件之间的一致性程度为修改	

表 B.1 本文件与 ISO 9327-1:1999 技术差异及其原因 (续)

本文件结构编号	技术差异	原因
7、8、9	对应 ISO 9327-1:1999 中第 6 章和第 7 章, 试验方法、检验规则、包装标志和质量证明书等执行我国相应的标准	采用我国的通用做法
—	删除了附录 B	适合我国的惯例
—	删除了 ISO 9327-1:1999 中的参考文献	适合我国的惯例
附录 A	增加了本文件与 ISO 9327-1:1999 结构编号对照一览表	便于标准理解执行
附录 B	增加了本文件与 ISO 9327-1:1999 技术差异及其原因一览表	

附录 C
(规范性)
等效直径(或等效厚度)与有效截面厚度对照表

等效直径(或等效厚度)与有效截面厚度对照见表 C.1。

表 C.1 等效直径(或等效厚度)与有效截面厚度对照表

单位为毫米

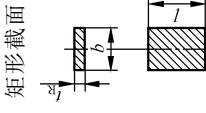
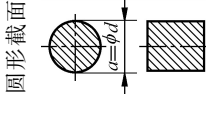
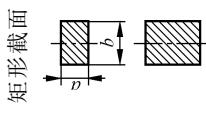
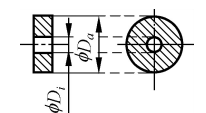
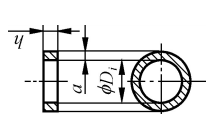


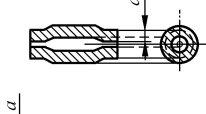
有效截面厚度	等效直径或等效厚度														
	条形锻件		饼形锻件		环形锻件		筒形锻件		碗形锻件						
 $\frac{b}{t_R} \geq 2, \frac{l}{b} \geq 4$	 $a \approx 1.5t_R$	 $1 \leq \frac{b}{a} \leq 2$ $a \approx 1.2t_R$	 $D_o - D_i \geq 2a$ $D_i \leq 200$ $a \approx t_R$	 $h > a$ $D_i > 200$ $a \approx t_R$	 $80 \leq D_i \leq 200$ $a \approx 0.85t_R$	 $D_i > 200$ $a \approx t_R$	 $a \approx 0.6t_R$	16	25	20	16	12	15	16	10
30	45	35	30	30	20	25	30	20	25	30	15	15	30	15	
35	50	40	35	35	25	30	35	25	30	35	30	30	35	20	
40	60	45	40	40	30	40	40	30	35	40	35	35	40	25	
50	75	60	50	50	35	50	50	35	40	50	40	40	50	30	
60	90	70	60	60	40	60	60	40	45	60	50	50	60	35	
70	105	80	70	70	45	70	70	45	55	70	60	60	70	40	
100	150	120	100	100	75	100	100	75	85	100	85	85	100	60	

表 C.1 等效直径(或等效厚度)与有效截面厚度对照表(续)

单位为毫米

有效截面厚度	等效直径或等效厚度								
	条形锻件		饼形锻件		环形锻件		筒形锻件		碗形锻件
130	200	160	130	130	130	100	115	130	80
150	225	180	150	150	150	110	130	150	90
160	250	200	160	160	160	125	140	160	100
200	300	250	200	200	200	150	170	200	120
250	375	300	250	250	250	180	210	250	150
300	450	360	300	300	300	225	255	300	180
330	500	400	330	330	330	250	280	330	200
400	600	480	400	400	400	300	340	400	240
500	750	600	500	500	500	375	425	500	300

钢棒公称尺寸参考条形锻件的等效直径(或等效厚度)。
经供需双方协商,并在合同中注明,也可供应其他截面形状的锻件。

注:有效截面厚度以 t_R 表示,等效直径(或等效厚度)以 a 表示。