



中华人民共和国国家标准

GB/T 20832—2007/ISO 3785:2006

金属材料 试样轴线相对于产品织构的标识

Metallic materials—Designation of test specimen axes in relation to product texture

(ISO 3785:2006, IDT)



2007-01-11 发布

2007-06-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属材料

试样轴线相对于产品织构的标识

GB/T 20832—2007/ISO 3785:2006

*

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 0.75 字数 14 千字
2007 年 5 月第一版 2007 年 5 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-29411 定价 14.00 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 20832-2007

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 3785:2006《金属材料 试样轴线相对于产品织构的标识》(英文版)。

本标准是根据 ISO 3785:2006 采用翻译法起草的,在文本结构和技术内容方面与 ISO 3785:2006 一致,但根据我国编写标准的有关规定做了如下编辑性修改:

- 用“本标准”代替“本国际标准”;
- 用中文的句号“。”代替英文符号“.”;
- 删除了国际标准前言,增加了本标准的前言。

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:高怡斐、董莉、吴增强。

引 言

金属产品的力学性能,尤其是那些特征化的延性和韧性,诸如延伸率、断面收缩率、断裂韧性和冲击韧性等性能都依赖于试样在产品中的位置和取向,也就是与产品的主要加工方向、晶粒流动方向 and 产品的织构方向有关。本标准就是指定一种方法用来规定与产品织构相关的试样取向。

金属材料

试样轴线相对于产品结构的标识

1 范围

本标准规定了一种利用 X-Y-Z 正交坐标系对相对于产品结构的试样轴线进行标识的方法,可应用于无缺口和缺口(或预裂纹)金属试样。

本方法仅适用于可清楚地识别结构规律一致的金属材料。

在试样加工之前应确定试样取向,按照本标准的规定对其标识并做记录。

2 标识体系

2.1 通则

对于锻造金属,本方法利用 X-Y-Z 正交坐标系指定产品的特定方向为试样轴线:

- a) X 轴通常指定为主要变形方向(在产品中最大晶粒流动方向);
- b) Y 轴为最小变形方向;
- c) Z 轴为 X-Y 平面的垂直方向。

2.2 试样取向与产品的特征晶粒流动方向不一致

当试样取向与产品的特征晶粒流动方向不一致时,在 3.2.2 和 3.2.4 中用两个字母指定无缺口试样,在 4.2 中用两个字母指定缺口试样。

2.3 无晶粒流动方向

当没有晶粒流动方向时,例如铸件,应在零件图上明确标出试样的位置和取向,在试验结果中不做标识。

3 无缺口试样的标识

3.1 一般规定

无缺口试样相对于产品晶粒流动方向的各种标识见图 1。

3.2 扁平产品

3.2.1 与晶粒流动方向一致

对于非圆截面的产品,在三个坐标轴方向晶粒流动特征不同,试样要按照晶粒流动方向来取,并且规定为 X 或 Y 或 Z 方向试样,见图 1 a)。

3.2.2 与晶粒流动方向不一致

对于非圆截面和在三个坐标轴方向晶粒流动特征不同的产品,试样取向位于产品的两个特征晶粒流动方向的正中间时,试样按照图 1 f) 规定为 XY, YZ 或 XZ 方向。当试样取向既不与产品的特征晶粒流动方向一致,也不在特征晶粒流动方向的正中间,而与特征晶粒流动方向成一角度时,那么在两个指定的字母之间应标明角度,第一个字母代表试样轴线倾斜的方向,第二个字母代表试样轴线偏离倾斜的方向。这种标识法仅限于方向矢量在 X、Y、Z 正交坐标系描述的三个平面之一上。当方向矢量在这三个平面以外时,应当在产品或零件图上明确标明试样的位置和取向,在试验结果中不做试样的取向标识。

3.2.3 与晶粒流动主方向一致

对于在 Y 和 Z 方向具有相同晶粒流动特征的非圆截面的产品,试样取向通常为晶粒流动的 X 方向

(主方向),也可以指定为Y方向或Z方向,见图1 a)。

3.2.4 与晶粒流动主方向不一致

对于在Y和Z方向具有相同晶粒流动的非圆截面产品,试样取向位于产品两个特征晶粒流动方向的正中间时,试样取向规定为XY、XZ或YZ方向,见图1 f)。当试样取向既不与产品的特征晶粒流动方向一致,也不在特征晶粒流动方向的正中间,而与特征晶粒流动方向成一角度时,那么在两个指定的字母之间应标明角度,第一个字母代表试样轴线倾斜的方向,第二个字母代表试样轴线偏离倾斜的方向。这种标识法仅限于方向矢量在X、Y、Z正交坐标系描述的三个平面之一上。当方向矢量在这三个平面以外时,应当在产品或零件图上明确标明试样的位置和取向,在试验结果中不做试样的取向标识。

3.3 棒材和厚壁管

图1 b)和图1 c)所示的试样取向适用于实心棒材,图1 d)所示的试样取向适用于空心圆柱体(厚壁管)。

3.4 螺旋形晶粒流动方向的薄壁管

图1 e)所示的试样取向适用于螺旋形晶粒流动方向的产品,尤其是薄壁管。

3.5 铸件

在铸件中没有晶粒流动方向,应当在零件图上明确标出试样的位置和取向,在试验结果中不做试样的取向标识。

4 缺口(或预裂纹)试样的标识

4.1 一般规定

对于缺口(或预裂纹)试样裂纹扩展平面和方向与产品特征晶粒流动方向一致的标识方法是用连字符连接的两个字母来表示。连字符前面的字母代表裂纹平面的法线方向,连字符后面的字符代表预期的裂纹扩展方向。

4.2 与晶粒流动方向一致

当试样取向与产品的特征晶粒流动方向一致时,一个字母代表裂纹平面的法线方向,另一个字母代表预期的裂纹扩展方向,见图2 a)、2 c)和2 d)。

4.3 与晶粒流动方向不一致

当试样取向位于产品特征晶粒流动方向的正中间时,连字符前字母表示裂纹平面的法线方向而连字符后字母表示预期的裂纹扩展方向,见图2 b)。当试样取向既不与产品的特征晶粒流动方向一致,也不在两个特征晶粒流动方向的正中间,而与特征晶粒流动方向成一角度时,那么在两个指定的字母之间应标明角度,第一个字母代表试样轴线倾斜的方向,第二个字母代表试样轴线偏离倾斜的方向。这种标识法仅限于方向矢量在X、Y、Z正交坐标系描述的三个平面之一上。当方向矢量在这三个平面以外时,应当在产品或零件图上明确标明试样的位置和取向,在试验结果中不做试样的取向标识。

4.4 无晶粒流动方向

当没有晶粒流动方向时,例如在铸件中,应当在零件图上明确标出试样的位置和取向,并且在试验结果中不做标识。

4.5 焊接件

一个正在制定的国际标准包含了焊接试验方法,在特定的示意图上对焊接试样的位置和取向做了规定。当该方法被国际标准采纳时,焊接试样的位置和取向示意图将成为本标准的一部分。

5 标识方法在材料规范中的应用

5.1 一般规定

对于板材和棒材这些形状规则的产品,其产品特征方向的试样取向和位置标识是直接的。了解产

品的生产和加工的试样取向很重要,因为标识一些复杂结构形状的产品比较困难。

5.2 与晶粒流动方向不一致

在与晶粒流动方向不一致的情况下,试样的位置和取向应该参考零件的几何形状,并应随同零件的生产和加工说明书在零件图上注明。

5.3 材料规范

试样的选取应与有关的技术规范相一致。

5.4 比较

当对产品的力学性能进行比较时,试样的位置和取向相对于晶粒流动方向最好保持一致。否则,试验结果之间没有可比性。

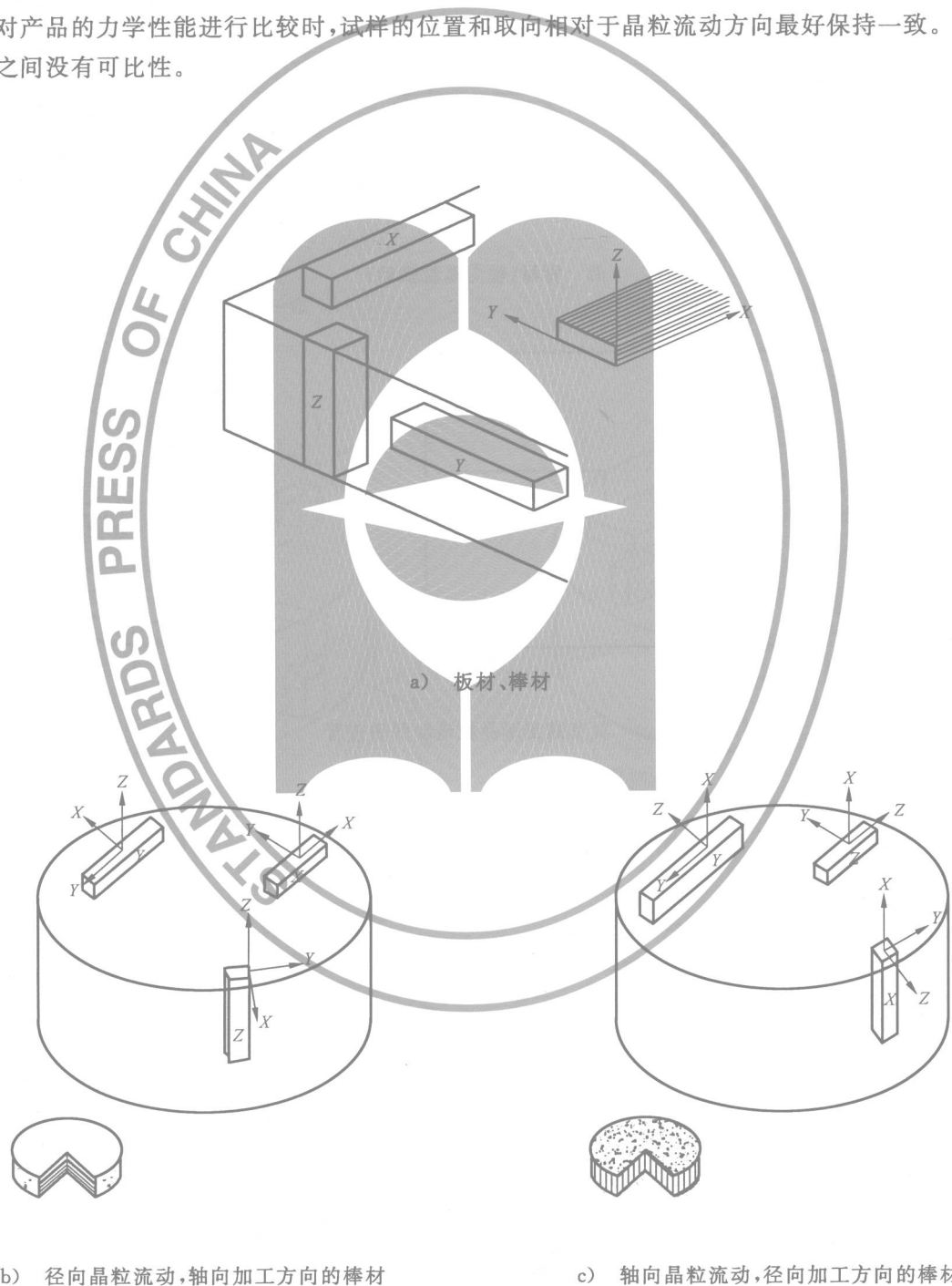
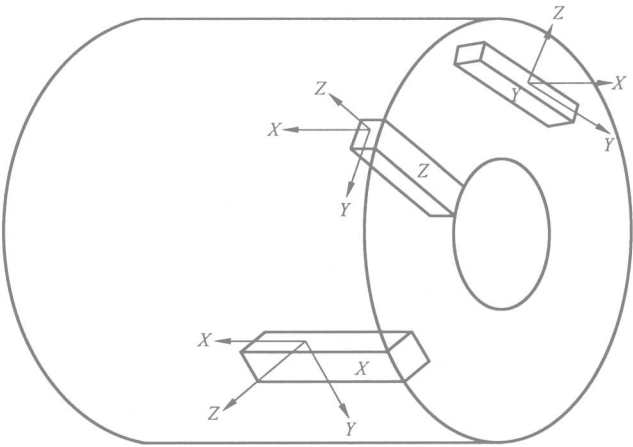
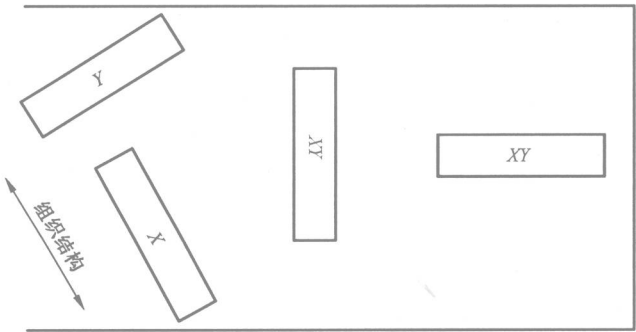


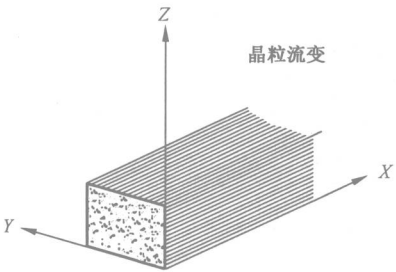
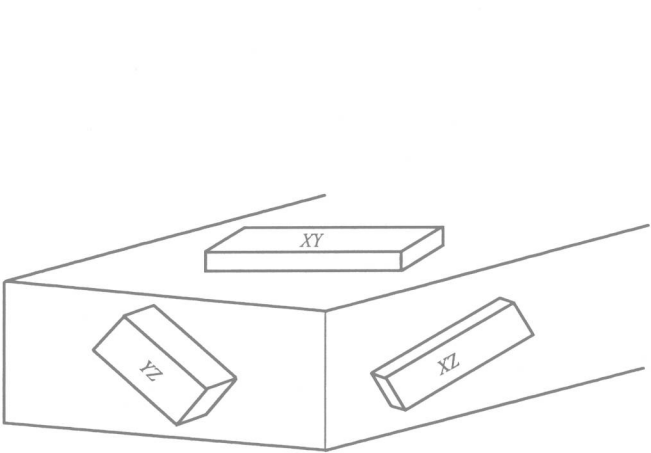
图 1 无缺口试样的标识



d) 管材(轴向晶粒流动)



e) 具有螺旋形晶粒流动的薄壁管



f) 与晶粒流动方向不一致的板材

图 1 (续)

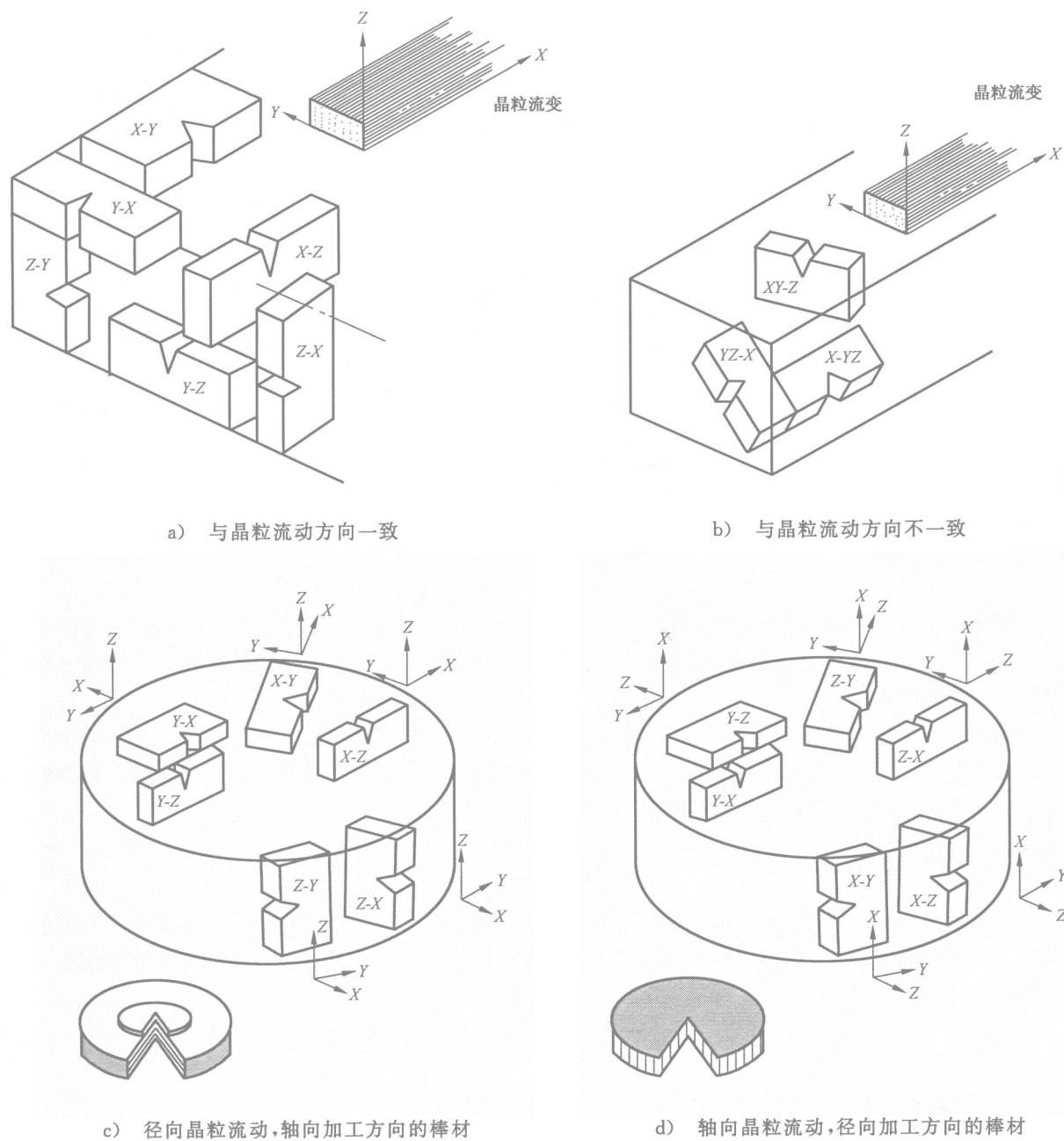


图 2 缺口(或预裂纹)试样的标识

附 录 A
(资料性附录)

机械加工对材料组织和性能的影响

A.1 产品的生产

在熔融的金属冷凝过程中,在陡峭的温度梯度处容易形成枝晶,在平缓的温度梯度区,更容易生成等轴晶。各种形状的金属间化合物和非金属颗粒通常以等轴的形态分布在金属内部。

在热加工过程中,由于再结晶的发生使金属间化合物和非金属颗粒受到影响。如果有足够的延性,金属中的所有颗粒都产生了畸变,包括金属间化合物和非金属颗粒。

在冷加工过程中晶粒不发生再结晶,晶粒被连续拉长,金属间化合物和非金属颗粒也可能进一步拉长。

成形加工过程增加了各向异性。在零件的设计和加工过程中应当考虑各向异性,以及在测定零件的力学性能的取样上也应当考虑。

A.2 产品的几何形状

在许多情况下,产品的几何形状能表明晶粒流动的方向,尤其是板材、棒材等具有规则产品形状的型材。由于晶粒流动方向与产品形状的高度一致性,试样取向经常要参考相关术语;例如,试样的长轴方向与产品的长轴方向一致时,称之为纵向试样。同理,也适用于横向和短横方向。

当主晶粒流动方向与产品的形状不同时,就会产生困难;例如从宽钢带上切取的钢板。这时参考产品几何形状的标识,例如:切向、径向或轴向,就没有必要根据晶粒流动方向来定义试样的取向。在这些情况下,生产和加工的方法是基本的描述信息,尤其是锻件。

A.3 产品的形态、成分和加工过程

除了位置和取向以外,其他因素对于特征试验结果是很重要的。产品的形状(棒、板、锻件等)、化学成分、加工过程(包括热处理、化学或机械表面处理等)也尤为重要。相关的材料规范应包含这些信息。