



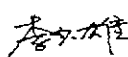
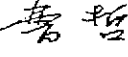


VOLKSWAGEN AG    		用于冷成形的无涂层冷轧低碳钢带 供货技术条件 德文本 EN 10139: 1997		DIN EN 10139							
标准中心				51 25 3							
<p>主题词：冷轧钢带，涂层，钢，冷成形，供货技术条件</p> <p>此欧洲标准 EN 10139: 1997 具有德国标准的同等地位</p> <p>德文本前言</p> <p>此欧洲标准 EN 10139 是由欧洲钢铁标准委员会 (ECISS) 的技术委员会 (TC) 13 “用于冷成形扁平轧制钢带：(秘书处设在比利时) 制订的。</p> <p>主管的德国标准委员会是 DIN 标准钢铁委员会 (FES) 的下级委员会 (UA) 01/1 “用于冷成形扁平钢制品”。</p> <p>本标准包含三对冷轧钢带特性的要求，这些以前包含在 DIN 1624:1987-06 扁平钢；轧制宽度至 650 mm 的低碳非合金钢冷轧钢带；供货技术条件在处理状态 LC (见表 1) 的种类划分和特色来源于 DIN EN 10130。</p> <p>关于第 2 条中引用的欧洲标准和 CEN 报告与德国标准的对应关系说明如下：</p> <table border="0"> <tr> <td>欧洲标准 5</td> <td>见 DIN 50133</td> </tr> <tr> <td>欧洲标准 49</td> <td>见 SEP 1940*)</td> </tr> <tr> <td>CR 10260 (ECISS-IC10)</td> <td>见 DIN V 17006 - 100</td> </tr> </table> <p>修订：</p> <p>与 1987 年 6 月的 DIN 1624 相比，作了下列修改：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 钢的种类划分与相应的 DIN EN 10130 相适应</li> <li>b) 钢种类的名称有改动</li> <li>c) 限制了轧制宽度 &lt; 600 mm 钢带的使用范围</li> <li>d) 删除了涂漆厚度要求</li> <li>e) 加入了垂直各向异性的值 (r 值) 和硬化指数 n (见表 1 以及附录 A 和 B)</li> </ul> <p>以前版本</p> <p>DIN 1624: 1954 - 08, 1977 - 07, 1987 - 06</p>				欧洲标准 5	见 DIN 50133	欧洲标准 49	见 SEP 1940*)	CR 10260 (ECISS-IC10)	见 DIN V 17006 - 100	共 25 页 第 1 页 替代 DIN 1624: 1987-06	
				欧洲标准 5	见 DIN 50133						
欧洲标准 49	见 SEP 1940*)										
CR 10260 (ECISS-IC10)	见 DIN V 17006 - 100										
翻 译 		日 期 01.03.09		译 校 							
		日 期 01.03.21		技 校							
				日 期							
				抄 写 李 莉							
				日 期 01.05.25							

德文本附录NA(仅供参考)

参考资料:

**DIN V 17006-100**

钢的标记制度—缩写名称的附加符号: 德文本ECISS—IC10: 1993

**DIN 50133**

金属材料的检验-维氏硬度检验-范围为HV 0.2至HV100

**DIN EN 10130**

用于冷成形的冷轧扁平低碳钢带-供货技术条件, 德文本EN 10130: 1991

**SEP 1940\*)**

任意表面形式的冷轧扁平钢带的表面粗糙度算术平均值和极值 $R_{pC}$ 的计算



欧洲标准

EN 10139

1997 年 11 月

ICS 77.140.50

主题词：冷轧制品，带材，低碳钢，非合金钢冷成形，划分，种类，供货状态，标记，特性，检验。

德文本

 用于冷成形的无涂层冷轧钢带  
供货技术条件

此欧洲标准于1996年11月24日为欧洲标准化委员会(CEN)采用。

凡是CEN成员，都有义务遵守CEN/CENELEC的议事规程，不过这种遵守是有条件的，即该欧洲标准的问世并不改变一国的国家标准的合法地位。

目前这些国家标准的目录及目录说明书，可向中心秘书处或CEN成员处询问购得。

这些欧洲标准有三种正式文本(德文，英文和法文)，一种文本翻译成另一种语言，这项工作由CEN成员自己负责完成，标准译成本国语言后，由中心秘书处发出通告，宣布它具有与正式文本同等合法地位。

CEN成员包括下列各国的标准化研究所，这些国家是：比利时，丹麦，德国，芬兰，法国，希腊，爱尔兰，冰岛，意大利，卢森堡，荷兰，挪威，奥地利，葡萄牙，瑞典，瑞士，西班牙和联合王国。

CEN

欧洲标准化委员会

中心秘书处：rue de stassart 36 B-1050布鲁塞尔



FAW-VOLKSWAGEN

## 目录

- 1 适用范围
- 2 标准的参考资料
- 3 定义
- 4 种类划分和供货状态
- 5 标记
- 6 技术要求
  - 6.1 制造方法和化学成份
  - 6.2 性能的选择
  - 6.3 机械性能和工艺性能
  - 6.4 表面状况
  - 6.5 流变图形
  - 6.6 表面涂层的涂覆特性
  - 6.7 焊接特性
  - 6.8 尺寸, 质量, 极限偏差
- 7 试验
  - 7.1 供货检验的商定
  - 7.2 试验范围
  - 7.3 试样和试件的制取和准备
  - 7.4 使用的试验方法
  - 7.5 重复试验
- 8 标记
- 9 涂油
- 10 包装
- 11 订货数据
- 12 拒收

附录A(充作标准用)垂直各向异性(r值)的测定

附录B(充作标准用)硬化指数(n值)的测定

附录C(仅供参考)引用的欧洲标准与相应的各国家标准对照表

## 前言:

此欧洲标准是由ECISS/TC13“冷成形用扁平制品-质量, 尺寸和特殊试验标准”制定时, 它的秘书处由IBN/BIN指定。

这些欧洲标准必须取得某一国家标准的合法地位,方法是发行一个相同的文本,或者在1998年5月以前承认其合法地位,万一出现内容相背的国家标准则必须在1998年5月以前予以取消。

按CEN/CENELEC议事规程,下列各国的标准化研究所都要采用这些欧洲标准:

比利时,丹麦,德国,芬兰,法国,希腊,爱尔兰,冰岛,意大利,卢森堡,荷兰,挪威,奥地利,葡萄牙,瑞典,瑞士,西班牙,捷克共和国和联合王国。

## 1 适用范围

### 1.1 此欧洲标准适用于冷形成成卷的,轧制宽度 $<600\text{ mm}$ ,厚度不大于 $10\text{ mm}$ 的低碳非合金钢和低碳合金钢的冷轧带材和切割成的棒材(见表1)

这些制品可用于冷成形和表面处理,但是不能用于淬火硬化和调质。

### 1.2 此欧洲标准不适用于冷轧扁平制品,不适用于特殊标准的制品,例如下列制品:

- 冷轧无晶粒取向的电工用钢板和带钢(EN 10106)
- 有晶粒取向的电工用钢板和带钢(EN 10107)
- 冷轧无最终退火的电工用钢板和带钢(EN 101 26 和 EN 10165)
- 弹簧用冷轧钢板(欧洲标准132)
- 用于冷成形的具有高屈服强度的钢(EN 10268)
- 用于冷成形的低碳钢冷轧扁平制品(EN 10130)
- 金属箱(EN 10205)
- 用于涂瓷漆用冷轧扁平钢制品(EN 10209)

## 2 标准的参考资料

本欧洲标准吸取了其它出版物提供的资料,有的注明了日期,有的则未注明,文中引用的出版物列在下面,凡是注明日期的引用资料,其出版物都是属于那些在更改和修订之后照常服役的欧洲标准;凡是未注明日期的引用资料其出版物都是最近版本。

### EN 10002 - 1

金属材料-拉伸试验-第1部分:试验方法(在室温下)

**EN 10002 - 2**

金属材料-拉伸试验-第2部分：拉伸试验机载荷测量装置的试验

**EN 10002 - 4<sup>1)</sup>**

金属材料 - 拉伸试验 - 第4部分

在单轴应力作用下，测量装置长度变化的试验

**EN 10020**

钢种类划分的概念定义

**EN 10021**

钢和钢制品的一般供货技术条件

**EN 10027-1**

钢的标记制度-第1部分：缩写，主要符号

**EN 10027-2**

钢的标记制度-第2部分：代号系统

**EN 10079**

钢制品中有关概念的规定

**EN 10140**

冷轧带材-极限尺寸和成形公差

**EN 10204**

金属制品-检验证明书的格式

**CR 10260 (ECISS-IC10)**

钢的标记制度-缩写的补充符号

**EURONORM 5 (1979)<sup>2)</sup>**

钢的维氏硬度检验

**EURONORM 18(1979)<sup>2)</sup>**

钢和钢制品的试样和试片的准备和截取

**EURONORM 49 (1972)<sup>2)</sup>**

无涂层冷轧扁平的钢制品粗糙度测量

**3 定义****3.1 为便于使用本欧洲标准, 可采用EN 10079的第1条对冷轧扁平制品下的定义**

注释: 按此欧洲标准的冷轧钢带可以以较小的宽度开始, 绕成卷材, 也可绕到滚筒上。

**3.2 轧制钢带可以按卷材的展开状态和剪制成金属条供货****4 种类划分和供货状态****4.1 此欧洲标准包括在表1中给出的钢种, 其中种类DC01的脱氧类型由生产厂决定。钢种DC03, DC04, DC05和DC06则以完全镇静钢的形式供货****4.2 由钢制成的产品可以用不同的供货状态(见表1)和不同的表面状况(见6.4条和表2)满足订购和供货****4.3 订货人的任务就是在本欧洲标准确定的范围内对钢种, 供货状态和表面状况进行选择。****5 标记**

在此欧洲标准中, 钢种的简称按EN 10027-1和CR 10260, 材料代号则按EN 10027-2来编制

标记由名称“冷轧带钢”或“冷轧钢条”, 并按下列顺序加上有关符号组成。

- a) 本欧洲标准的标准号EN 10139
- b) 特征字母DC, 后面跟着表示钢种的特征号(01, 03, 04, 05或06)
- c) 供货状态的标记(见表1)
- d) 表面类型的特征字母(MA, MB或MC, 见表2)
- e) 有要求时的表面质量特征字母(见6.4.3和表2)

2) 在转换成欧洲标准之前, 用以将有关的“欧标”或相应的国家标准, 按附录C中的表格应用到本欧洲标准上。

标记示例:

钢种DC04, 简易精轧状态(LC), 表面类型“无裂纹, 无气孔”(MB), 表面质量“无光泽”(RM)的冷轧钢带可标记为:

冷轧钢带EN 10139-DC04+LC-MB-RM, 钢种DC03退火状态(A)表面类型“光亮”(MA)表面质量“抛光”(RL)的冷轧钢带可标记为:

冷轧钢带EN 10139-DC03+A-MA

## 6 技术要求

### 6.1 制造方法和化学成份

#### 6.1.1 钢的熔炼方法由厂家决定

只要订货说明书中未确定, 产品的制造方法由生产厂家决定

#### 6.1.2 炉前分析的化学成份最大值列于表1中

### 6.2 性能的选择

对于符合本欧洲标准的钢制品来说, 对其性能的要求按表1

若订货时有特殊协议, 可以提供制造特定工件用的具有特殊性能的钢制品, 在此情况下, 双方可就允许的最高废品率进行协商; 且不再为验证机械性能而进行的验收试验

### 6.3 机械性能和工艺性能

#### 6.3.1 钢的机械性能和工艺性能在表1中给出

此机械性能应满足表1中给出的协议规定的使用期限的要求。

鉴于机械性能有一定的使用期限, 故必须把提供制品的时间及时通知用户, 钢种DC01的制品最多存放 3 个月, 就会导致机械性能的变化, 特别是冷成形能力的下降。



6.3.2 本标准于表1中列出的在拉伸试验时对机械性能的要求，但是在订购时也可以商定，按表1所列出的限定的硬度值，来代替拉伸试验时的机械性能

6.3.3 拉伸试验的数值适用于纵向试样，此项规定在“欧标”18-79的3.3.2条中不适用。

6.4 表面状况

6.4.1 概况

表面状况指的是表面的外观和规格

表面的外观和规格必须在订货时注明，若无注明，则产品供货状态可视为表面外观MA和正常的表面规格(RL，且 $Ra \leq 0.6 \mu m$ )

表 1: 机械性能和化学成分

标记		分类 按 EN 10020	脱氧法	机械性 能有效 期	供货状态	缩写词	$R_e$ N/mm <sup>2</sup>	$R_m$ N/mm <sup>2</sup>
缩写词 按 EN 10027-1 和 CR 10260	材料名称 按 EN 10027-2							
DC 01	1.0330	非合金 优质钢	由制造者 选择	三个月	退火的	A	—	270 bis 390
					易精轧的	LC	max. 280 <sup>1)</sup> 4)	270 bis 410 <sup>4)</sup>
					冷作硬 化的	C290 C340 C390 C440 C490 C590 C690	200 bis 380 min. 250 min. 310 min. 360 min. 420 min. 520 min. 630	290 bis 430 340 bis 490 390 bis 540 440 bis 590 490 bis 640 590 bis 740 min. 690 <sup>10)</sup>
DC 03	1.0347	非合金 优质钢	全脱氧的	六个月	退火的	A	—	270 bis 370
					易精轧的	LC	max. 240 <sup>1)</sup> 4)	270 bis 370 <sup>4)</sup>
					冷作硬 化的	C290 C340 C390 C440 C490 C590	210 bis 355 min. 240 min. 330 min. 380 min. 440 min. 540	290 bis 390 340 bis 440 390 bis 490 440 bis 540 490 bis 590 min. 590
DC 04	1.0338	非合金 优质钢	全脱氧的	六个月	退火的	A	—	270 bis 350
					易精轧的	LC	max. 210 <sup>1)</sup> 3)4)	270 bis 350 <sup>4)</sup>
					冷作硬 化的	C290 C340 C390 C440 C490 C590	220 bis 325 min. 240 min. 350 min. 400 min. 460 min. 560	290 bis 390 340 bis 440 390 bis 490 440 bis 540 490 bis 590 590 bis 690
DC 05	1.0312	非合金 优质钢	全脱氧的	六个月	易精轧的	LC	max. 180 <sup>1)</sup> 4)	270 bis 330 <sup>4)</sup>
DC 06	1.0873	非合金 优质钢	全脱氧的	六个月	易精轧的	LC	max. 180 <sup>1)</sup> 4)6)	270 bis 350 <sup>4)</sup>

注脚见12页

断裂延伸率			$r_{90^{\circ}}$ <sup>8)</sup>	$n_{90^{\circ}}$ <sup>8)</sup>	硬度 <sup>11)</sup> HV		化学成分 (熔融分析) 质量组份%), 最大				
A 80 %	A 50 %	$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$ %			min.	max.	C	P	S	Mn	Ti
min.	min.	min.	min.	min.	min.	max.					
28	30	32	—	—	—	105	0,12 <sup>10)</sup>	0,045	0,045	0,60 <sup>10)</sup>	
28 <sup>2)4)</sup>	30 <sup>2)4)</sup>	32 <sup>2)4)</sup>	—	—	—	115 <sup>4)</sup>					
18 — — — — —	20 — — — — —	24 — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	95 105 117 135 155 185 215	125 155 172 185 200 225 —					
34	36	37	—	—	—	100	0,10	0,035	0,035	0,45	
34 <sup>2)4)</sup>	36 <sup>2)4)</sup>	37 <sup>2)4)</sup>	1,3 <sup>12)</sup>	—	—	110 <sup>4)</sup>					
22 — — — — —	24 — — — — —	26 — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	95 105 117 135 155 185	117 130 155 172 185 —					
38	40	40	—	—	—	95	0,08	0,030	0,030	0,40	
38 <sup>2)4)</sup>	40 <sup>2)4)</sup>	40 <sup>2)4)</sup>	1,6 <sup>12)</sup>	0,180	—	105 <sup>4)</sup>					
24 — — — — —	26 — — — — —	28 — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	95 105 117 135 155 185	117 130 155 172 185 215					
40 <sup>2)4)</sup>	42 <sup>2)4)</sup>	42 <sup>2)4)</sup>	1,9 <sup>12)</sup>	0,200	—	100 <sup>4)</sup>	0,06	0,025	0,025	0,35	
			$\bar{r}_{\min}$	$\bar{n}_{\min}$							
38 <sup>2)4)</sup>	40 <sup>2)4)</sup>	40 <sup>2)4)</sup>	1,8	0,220	—	—	0,02	0,020	0,020	0,25	0,3 <sup>7)</sup>

表1的注脚:

- 1) 当无明显屈服点时, 此屈服点适用于0.2%延伸率的屈服点( $R_{p0.2}$ ), 除此之外适用于下屈服点( $R_{ec}$ )。当厚度 $\leq 0.7$  mm, 但 $>0.5$  mm时屈服点的最大值允许高出最大值 $20 \text{ N/mm}^2$ , 硬度(HV)最大值允许高出最大值 5 个单位, 厚度 $\leq 0.5$  mm时, 屈服点的最大值允许高出最大值 $40 \text{ N/mm}^2$ , 硬度(HV)最大值允许高出最大值10个单位。
- 2) 当厚度 $\leq 0.7$  mm, 但 $>0.5$  mm时, 断裂延伸率值允许低于最小值 2 个单位, 厚度 $\leq 0.5$  mm, 但 $>0.2$  mm时, 延伸率值允许低于最小值 4 个单位。厚度 $\leq 0.2$  mm 时, 延伸率值允许低于最小值 6 个单位。
- 3) 对于厚度 $>1.5$ mm的, 屈服点的最高值可提高到 $235 \text{ N/mm}^2$
- 4) 在表中给出的数值仅适用于表面外观MA。对于表面外观MB和MC, 其屈服点和拉伸强度值应高出 $20 \text{ N/mm}^2$ , 而延伸率的最小值应低2个单位。相应的硬度(HV)值提高 5 个单位。
- 5) 对结构用的钢种DC01, DC03, DC04和DC05来说, 他们的加工状态为 A 和 LC时, 其屈服点的最小值可采用 $140 \text{ N/mm}^2$
- 6) 对结构用的钢种DC06来说, 其屈服点的最小值可采用 $20 \text{ N/mm}^2$
- 7) 钛可用铌代替, 碳和氮必须完全以化合物形式存在
- 8) 当厚度 $>0.5$  mm, 但 $<3$  mm时, r值和n值按商定在订单中说明, 这些值适用于产品宽度 $>250$  mm
- 9) 当厚度 $>2$  mm时, r 值和  $\bar{r}$  值减小 2 个单位
- 10) 对于钢种DC01, 当供货状态为C690时, 碳和锰的含量允许超过给定的值
- 11) 见6.3.2条
- 12) 对于钢种DC03, DC04, DC05 纵轴方向( $r_0$ )的 r 值分别为1.1, 1.3, 1.6

## 6.4.2 表面外观

### 6.4.2.1 按本欧洲标准要求，冷轧扁平制品可以按

表2中给出的表面外观MA，MB和MC供货，所期望的表面外观在标记中给出(见5条)

### 6.4.2.2 在表2中给出的特征适用被检验表面，被检验表面通常位于卷的外表面和棒材的上表面处，对于非检验表面，至少符合表面外观MA的特征。

## 6.4.3 表面规格

### 6.4.3.1 表面规格按表2中说明的那样可以是粗糙的，无光泽的，光滑的或抛光的，表面规格为MA和MB的制品，通常以光滑表面规格(RL)供货。当所期望的供货状态表面规格粗糙的(RR)或无光泽的(RM)时，要把相应的特征字母在标记中给出(见5条)。表面外观MC仅以表面规格“磨光的”(RN)状态供货。

### 6.4.3.2 表面规格通过下述表面平均粗糙度Ra的基准值进行标记

粗糙的： $Ra \geq 1.5 \mu m$

无光泽的： $0.6 \mu m < Ra \leq 1.8 \mu m$

光滑的： $Ra \leq 0.6 \mu m$

磨光的： $Ra \leq 0.2 \mu m$

表2: 表面外观和规格

表面规格(参见 6.4.1 条)			考虑表面规格时 (见6.4.3) <sup>2)</sup>
缩写符号	特征	应用范围	
MA	发亮的, 纯净金属表面, 允许有气孔小的缺陷, 和轻微的刮痕	所有厚度和处理状态	RR, RM, RL <sup>2)</sup>
MB	发亮的, 纯净金属表面允许在很小范围内有的气孔, 划痕和刮痕, 这些缺陷用肉眼观察时, 基本不影响整体外观	厚度 $\leq 2.0 \text{ mm}^1)$ 除A外的所有加工状态	RM, RL <sup>2)</sup>
MC	发亮的, 纯净金属表面, 只允许在很小的范围内有气孔划痕和刮痕, 并且这些缺陷对抛光表面的外观无影响	厚度 $\leq 1.0 \text{ mm}^1)$ 除A外的所有加工状态	RN <sup>2)</sup>
1) 带有此种表面外观的大厚度的产品, 在订货时要特别商定			
2) 这些特征字母不需在标记中给出			

## 6.5 流变图形

在成形时, 弯曲的趋势和流变图的形成, 可以通过精轧(LC)一段时间来消除

对于钢种DC01, 其流变图形的游离度可持续3个月, 按商定的使用情况, 其它钢种可持续6个月

## 6.6 表面涂层的涂复特性

### 6.6.1 按本欧洲标准的产品适用于以下范围内说明的表面涂层的涂覆方法

- a) 所有产品适合涂覆有机涂层
- b) 所有产品适合金属涂层, 例如, 锌, 锡, 铅, 通过热浸镀法或热喷射法涂上金属涂层
- c) 所有带有表面外观MB和MC的产品, 适合电解表面提纯的方法

**6.6.2** 表面涂层的涂覆操作要求被涂覆表面应预先做适当处理, 因此表面涂层的涂覆按**6.6.1 b)**或**c)**规定的涂覆操作, 要在订货时特殊指明

**6.6.3** 对于按**6.6.1 b)**款的金属涂层的涂覆操作对于供货状态**C290**到**C690**来说, 必须注意到由于温度升高对产品机械性能的作用而可能影响到回复和再结晶

## **6.7** 焊接性能

所有钢种和供货状态的制品都应具有按通常的焊接方法处理的焊接能力, 对于供货状态为**C290**到**C690**的制品, 要考虑到在焊接时发出的热量对机械性能和组织结构的影响。

## **6.8** 尺寸, 重量, 极限偏差

**6.8.1** **EN 10140**标准适用于尺寸, 极限偏差和形状公差

**6.8.2** 本欧洲标准涉及的全部钢材, 其重量的计算均以  $7.85 \text{ kg/dm}^3$  密度为计算基础

## **7** 试验

### **7.1** 供货试验的商定

**7.1.1** 当需要试验时, 用户必须在订货时作出如下说明:





- 试验方式(特殊的和非特殊的试验见**EN 10021**)
- 试验证明文件的格式(见**EN 10204**)

**7.1.2** 特殊的试验必须按**7.2~7.5**条中的规定实施

### **7.2** 试验范围

**7.2.1** 通常的试验单位为**5t**, 或就同类钢种, 相同的供货状态, 表面状况以及额定厚度的产品开头**5t**, 带滚子重量产品的试验单位要大于**5t**。属于同一试验单位的产品必须出于同一熔炉

**7.2.2** 每个试验单位都要进行拉伸试验, 如果需要的话, 还要进行测定**r**值和**n**值的试验, 或者在订货时商定, 进行硬度试验(见表格**1**和附录**A**和**B**)

VOLKSWAGEN AG    	用于冷成形的无涂层冷轧低碳钢带 供货技术条件	EN 10139
	共 25 页 第 16 页	
7.3	试件和试样的制取和准备	
7.3.1	在选定产品的试验单位中，从带钢或条钢的足够大的任意位置上制取试样，遇有争议时，试样位置距卷材的终端距离至少 <b>3 m</b> 。	
7.3.2	按7.3.1条制取试样时，拉伸试样的纵轴必须平行于产品的滚轧方向，试样的两个表面不能再加工。	
7.3.3	试样在切取时，要尽可能地减少变形，在用剪切和火切时必须留有足够的余量(见“欧标：18)，以便进行切削加工。	
7.4	使用的试验方法	
7.4.1	所有的机械性能和工艺性试验都在室温下进行	
7.4.2	拉伸试验按 <b>EN 10002-1</b> 进行	
7.4.3	如果订货时商定需进行硬度试验，硬度按“欧标” <b>5</b> 测定	
7.4.4	如果在订货的商定进行表面粗糙试验，表面粗糙度按“欧标” <b>49</b> 测定	
7.4.5	<b>r</b> 值和 <b>n</b> 值按本标准附录 <b>A</b> 和 <b>B</b> 中的规定进行测定	
7.5	重复试验	
7.5.1	如果按规定的样件的试验结果不能满足预先规定的要求，那么，对于相应于 <b>EN10021</b> 不符合条件的试验，在与原试样应同一试验单位的样件中选 <b>2</b> 个新的试样进行试验，这个试验样件必须满足技术要求	
7.5.2	对于不符合条件试样所在的试验单位，用户有权提出一个恰当的新处理方法，再进行试验	
8	标记	
	在订货时，产品的标记可以按 <b>EN 10021</b> 商定	



## 9 涂油

9.1 除A以外的所有供货状态的产品，在通常情况下，在轧压工艺过程中所带的轧压油作为防腐保护是不够的

9.2 产品通常以涂油状态供货，在这种情况下，产品的两面都要有保护层，此保护层是中性的，不干燥的和不含杂质的油，均匀涂抹而形成的，涂油的产品在通常的包装、发送、装载和存放条件下，3个月内不得有腐蚀

在发送和存放的条件下，需要特殊的防腐保护时，用户在订货时必须告诉生产厂家，油层必须能用碱性溶液或其它的通用溶剂去除。  
 防护油的种类可以个别商定。

9.3 需要经过特殊加工过程清除油脂的表面供货时，同样要在订货时商定

9.4 在轧制状态和不涂油状态供货时，有着较高的危险性，即运输和储存过程中产生刮痕和划痕，和形成锈蚀

## 10 包装

包装的方法由用户特别约定

## 11 订货数据

为更好地满足本欧洲标准的要求，在询问和订货时，必须包含以下数据：

- a) 产品完整的标记(见 5 条)
- b) 如果需要的话，要求的供货方具有制造特定工件的能力(见 6.2 条)
- c) 要求的表面涂层的涂覆能力(见 6.6 条)
- d) 要求的供货状态为带油和不带油的表面(见 9.2 条和 9.3 条)
- e) 额定尺寸(见 6.8 条)
- f) 要求的供货数量
- g) 产品要求的供货试验的方式
- h) 大致要求的检验证明书(见 7.1.1 条)
- i) 要求的產品标识(见 8 条)
- j) 要求的以卷材形式或捆材形式包装时的极限尺寸和重量(见 10 条)

## 12 拒收

关于退货和返修按EN 10021标记执行

## 附录A(充当标准用)

垂直方向各向异性的测定( $r$  值)

注释: 此附录A是根据ISO /TC 164 /SC2的研究成果写成的

## A.1 概念, 缩写符号和标记

A.1.1 垂直方向各向异性 $r$  为单轴拉伸载荷下试样的宽度方向实际应变与厚度方向实际应变之比

$$r = \frac{\varepsilon_b}{\varepsilon_a}$$

式中:

$\varepsilon_a$  为厚度方向实际应变

$\varepsilon_b$  为宽度方向实际应变

塑性的应变必须是均匀的

A.1.2 由于长度变化的测量比厚度变化的测量容易一些, 故根据体积守恒原理, 在发生塑性应变之前和之后体积不变, 于是导出测定 $r$ 值的公式

$$r = \frac{\ln \frac{b_0}{b}}{\ln \frac{Lb}{L_0 b_0}}$$

字母 $r$ 还必须补充一个特征数 $X$ 用来表示试样相对于轧制方向的角度位置, 并且通过另一个特征数 $y$ 来表示相应的长度变化, 例如:  $r_{45/20}$ (见表A.1)

A.1.3  $r_{x/y}$ 和平均值按下列公式计算  $\bar{r} = \frac{r_0 + r_{90} + 2 r_{45}}{4}$ A.1.4 在垂直方向各向异性的 $r$ 值的试验和计算中采用的缩写符号和标记列于表A.1中

表 A.1

符号	名称	尺寸单位
$b_0$	试样起始宽度	mm
$b$	变形至规定长度应变后的试样宽度	mm
$L_0$	起始测量长度	mm
$L$	变形至规定的长度应变后的测量长度	mm
$r$	垂直方向的各向异性	—
$r_{x/y}$	在角度位置相对于轧制方向为X(单位°) 且相应的长度应变为y(单位%)	—
$\bar{r}^{1)}$	$r_{x/y}$ 的平均值	—
$\varepsilon_a$	实际的厚度应变	—
$\varepsilon_b$	实际的宽度应变	—
1)	在某些国家中用符号 $r_m$ 代替符号 $\bar{r}$	

## A.2

## 试验实施

试验方法就是先进行拉伸试验,直至应变达到20%为止,然后根据试样长度和宽度的变化,测定垂直方向的各向异性,此项测定必须在均匀的塑性变形的范围内来完成,因此如果材料的对称延伸未达到20%,也可采用15%至20%的应变值,所选择的应变值必须作为特征数Y加以注明,试样相对于轧制方向的角度位置则作为特征数X加以注明(见A.1.2)

## A.3

## 试验设备

## A.3.1

试验机及试样的夹紧方法必须符合EN 10002-1和EN 10002-2的要求

## A.3.2

在用自动长度变化测量装置测定试样的长度和宽度时,必须符合EN 10002-4中规定的1级要求或更好一些。

## A.4

## 试样

## A.4.1

试样的截取和制作按EN 10002-1,且必须采用类型2试样(80 mm/20 mm)

## A.4.2

测量长度应该为50 mm ~ 80 mm,优先采用80 mm此测量长度须用具有相应误差极限的仪表测量准确到 $\pm 0.01$  mm,而试样的宽度准确到 $\pm 0.005$  mm。

**A.5 试验实施**

**A.5.1** 通常情况下, 此试验在 $10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下进行, 当试验在可控温度的条件下进行时, 此温度应为 $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$

**A.5.2** 在手工进行的试验中, 试样起始宽度须在测量长度内三个均匀分布的位置测定(其中有一次测定要在测量长度的二个端点上进行)。为了计算垂直方向各向异性 $r$ , 必须采用宽度的平均值

**A.5.3** 在自动进行的试验中, 必须按照EN 10002-4中对1级或更高级的长度测量仪的要求, 来测定起始长度, 且至少要进行一次宽度测量

**A.5.4** 试验速度, 其定义为两个夹头相背运动, 并以每分钟平均长度的百分数表示, 并且在任何情况下不得超过 50%

**A.5.5** 试样需固定在试验机的夹持装置中, 且必须按A.5.4的规定加载, 这样要求的目的是:

- a) 达到预定的应变(手工测定)
- b) 在达到预定的应变条件下测定宽度值(自动检验)

**A.5.6** 在手工进行的试验中, 卸荷后要象测定起始尺寸那样, 以同样的方式和精度, 测定试样的长度 $L$ 和宽度 $b$

**A.5.7** 在自动化试验中, 在试样达到预定应变度时, 试样长度和宽度的测量必须符合A.4.2的要求

**A.5.8** 在手工试验中, 垂直方向各向异性按A.1.2计算

**A.5.9** 在自动化试验中, 可借助自动拉伸试验机 and 数据处理程序直接测定垂直方向各向异性。必须考虑弹性应变(长度方向和宽度方向)。

**A.5.10** 必须按A.1.3计算 $\bar{r}$ 值

**A.6 测量结果的评价**

**A.6.1** 垂直方向各向异性的测定值  $r$  精确到0.05

**A.6.2** 如果在试样上出现垂直于轧制方向的凸起且影响测量结果，则试验视为无效，必须重新试验

**A.6.3** 当出现不均匀塑性应变时，则试验视为无效，必须重新试验

**A.6.4** 有争议时必须用3个具有预定角度位置的试样进行试验，起决定作用的是比三个试验结果的平均值

## **A.7** 试验报告

在进行 $r$ 值的测定时，只要此值偏离20%，则将拉应力方向相对轧制方向的角度位置记作特征数 $x$ ，将延伸率的数值记作特征数 $y$

附录B(充作标准用)

加工硬化指数( $n$ 值)的测定

注释：此附录B系根据ISO/TC 164/SC2中的协商结果

## **B.1** 概念，缩写符号和标记

**B.1.1** 表1中列出了测定加工硬化指数时所采用的缩写符号和概念

表 B.1

公式符号	名称	测量单位
$L_0$	仪器测量时, 试样的起始长度	mm
$L$	施加载荷 $F$ 后试样的瞬时长度	mm
$S_0$	在测量长度范围内试样的起始横截面积	mm <sup>2</sup>
$S$	施加载荷 $F$ 后在测量长度范围内试样的 瞬时横截面积 $S = \frac{S_0 \cdot L_0}{L}$	mm <sup>2</sup>
$\varepsilon$	施加载荷 $F$ 后瞬时的实际延伸率 $\varepsilon = \ln \frac{L}{L_0}$	—
$\sigma$	施加载荷 $F$ 后瞬时的实际应力 $\sigma = \frac{F}{L_0} \cdot \frac{L}{S_0}$	N/mm <sup>2</sup>
$F$	作用在试样上的瞬时载荷	N
$n$	加工硬化指数	—
$K$	强度指数	N/mm <sup>2</sup>
$n_{x/y}$	当相对于轧制方向的角度位置为 $X$ (单位°) 相应长度应变范围的上极限值为 $y$ (单位%) 时的加工硬化指数	—
$\bar{n}$ 1)	$n_x$ 的平均值	—
$N$	测定加工硬化指数的测量次数	—
1) 在某些国家用符号 $n_m$ 代替符号 $\bar{n}$		

**B.1.2** 加工硬化指数  $n$  的定义是在表达屈服应力和实际延伸率(在单轴方向施加载荷时)之关系的数学公式中的指数

$$\sigma = K \varepsilon^n \quad (1)$$

此公式的对数形式为:

$$\ln \sigma = \ln K + n \ln \varepsilon \quad (2)$$

**B.1.3** 如果指数  $n$  偏离标准值 20%, 则字母  $r$  必须通过特征数  $X$  和  $Y$  加以补充, 其中  $X$  为试样相对轧制方向的角度位置,  $Y$  相应长度应变范围的上极限值。

例如  $n_{45/18}$

**B.1.4** 平均的  $n_x$  值按下列公式计算

$$\bar{n} = \frac{n_0 + n_{90} + 2n_{45}}{4}$$

## B.2 试验的实施

此试验的关键在于在均匀延伸范围内,以规定的试验速度将试样沿单轴方向延伸

当延伸范围为10%~20%时则定加工硬化指数,如果材料的均匀延伸达不到20%,则可采用15%~20%之间的延伸范围的上极限

在此情况下必须将此上极限值记作特征数 $y$ (见B.1.3)

## B.3 试验设备

B.3.1 试验机及试样的夹持方法必须符合EN 10002-1和EN 10002-2的要求

B.3.2 所采用的长度变化测量装置必须符合EN 10002-4中规定的1级标准或更高级一些

## B.4 试样

B.4.1 试样的截取和制作按EN 10002-1;并采用类型2(80 mm/20 mm)的试样

B.4.2 测量长度应在50 mm~80 mm之间,优先采用80 mm,测量时必须使用误差极限的精度为 $\pm 0.01$ mm的仪器

## B.5 试验的实施

B.5.1 通常情况下,试验在环境温度10℃到35℃的温度下进行,当试验在可控温的条件下进行时,此温度应为 $(23 \pm 5)$ ℃

B.5.2 试样须按规定装在拉伸试验机上,以便载荷能按EN 10002-1的要求以轴向施加在试样上

B.5.3 试验速度在任何情况下不得超过每分钟50(%),此试验速度的定义是两个夹头相背运动的速度,并用起始长度的百分数来表示,此速度在测定加工硬化指数的时间范围内保持不变

B.5.4 载荷和相应的延伸率必须在5个点上进行测量,这5个点要在10~20%延伸率范围内以均匀的阶梯形式分布或10%~15%~18%(见B.2)且针对此延伸率范围计算加工硬化指数

**B.5.5** 根据载荷和相应的延伸率，按下列公式计算实际的屈服应力：

$$\sigma = \frac{F}{S_0} \cdot \frac{L}{L_0}$$

实际的延伸率：

$$\varepsilon = \ln \frac{L}{L_0}$$

并查出它们的对数

**B.5.6** 加工硬化指数  $n$  按下列公式计算，此公式表述的方法是测定直线斜率时的最小误差二次方的一般统计学方法：

$$N = \frac{N \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{N \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

其中  $y = Ax + B$  和

$$y = \ln \sigma \quad x = \ln \varepsilon \quad A = n \quad B = \ln K$$

**B.5.7** 得出的加工硬化指数值必须圆整到 0.005

**B.5.8** 在有争议的情况下，必须用 3 个试样进行试验，此三试样相对于轧制方向具有规定的角度位置，三个试验之结果的平均值是起决定作用的

**B.6** 试验报告

只要  $n$  值偏离 20%，则必须表示出拉应力的方向相对于轧制方向的角度位置的特征数  $X$  和延伸率范围的上极限值  $Y$

附录 C (充作标准用)

引用的“欧标”与相应的国家标准对照表 (见 2 条)

在转换成欧洲标准之前，可以使用“欧标”或 C.1 中所列的国家标准





表C.1 “欧标” 和对应的国家标准

“欧标”	德国 DIN	法国 NF	英国 BS	意大利 UNI	比利时 NBN	瑞典 SS	西班牙 UNE
5	50133	A03-154	427	1955	A11-107	—	7423
18	—	A03-111	1449/1	UNI-EU18	A03-001	110120 110105	36-300
49	—	—	—	—	—	ISO4288	—