

Audi VW	扁钢产品 用于冷成型的低碳钢冷轧钢带和钢板的供货技术条件	DIN 1623—1
------------	---------------------------------	---------------

51 253
代替 70 年 11 版本

本标准与国际标准化组织(ISO)制定的标准 ISI3574—1976,以及欧洲共同体对碳钢制定的欧洲标准 130—77 的关系(见说明)

目 录

	页数
1、适用范围	
2、概念	
3、尺寸和允许偏差	
4、重量	
5、分类	
6、标记	
7、技术要求	
7.1 冶炼方法	
7.2 脱氧形式	
7.3 化学成分	
7.4 性能选择	
7.5 机械性能和工艺性能	
7.6 焊接性能	
7.7 表面状态	
7.8 滑移线	
7.9 表面涂层和表面状态的适应性	
8、检验	
8.1、检验协议和材料检验证明书	
8.2、检验批量	
8.3、检验数量	
8.4、取样	

8.5、使用的检验方法

8.6、复验

9、交货

9.1、标记

9.2、涂油

9.3、包装

10、拒收

1 适用范围

1.1 本标准适用于无涂层,厚度到 3mm 由低碳钢(按表 1 规定)制造的冷轧扁钢产品(钢带和钢板),该产品用于成型加工和表面时效,但对表面硬化硬度和淬火硬度调质处理未做规定。如要求用本标准规定的钢制造厚度接近 4mm 的冷轧扁钢产品时,要由供需双方商定。

1.2 与标准 DIN17010 重复的钢与钢材的一般供货技术条件,至今没有什么其它规定写在本标准的说明里。

1.3 本标准不适用于;

——普通结构钢冷轧钢带和钢板(见 DIN1623—2,以后出版,在制订中)。

——涂层用的低碳钢冷轧钢带和钢板(见 DIN1623—3 标准)

——轧制宽度 $\leq 650\text{mm}$ 的低碳钢冷轧钢带(见 DIN1624 标准)。

——冷成形用,具有最低屈服极限的冷轧薄钢板和钢带(见钢—铁—材料—093—75 页)

——薄钢板(见 DIN1616 标准)。

——电镀钢板和钢带(见 DIN46400—1—3 标准)。

2 概念

2.1 扁钢产品具有矩形横断面;其宽度比厚度大很多。

2.2 把从终轧辊或连续酸洗装置出来的扁钢材直接绕成卷的扁钢产品称作钢带。轧制状态的钢带有轻微拱形边,但也可以供应切边的钢带或把宽钢带切开的钢带。

2.3 不规定边变形的扁钢产品称作钢板,它通常是四边形(正方形或矩形)的,但也可供应其它形状的(例如按图纸要求或圆形;它的边是未经加工的(也就是,有轻微的拱形)或机器切割的。

2.4 不予先加热,通过冷轧使其断面厚度至少减少 25%的扁钢产品叫冷轧产品。

3 尺寸和允许尺寸偏差 DIN1541 标准适用于尺寸和尺寸允许偏差。

4 重量

本标准规定的钢应按密度 $7.85\text{kg}/\text{cm}^3$ 计算重量。

5 分类

5.1 本标准规定的钢种见表 1

5.2 钢种应根据用户需要选择。但也可首先与供货厂协商,考虑选哪个钢种和根据使用目的和使用要求,选哪种表面状态的钢种。

6 标记

6.1 下述内容是本标准规定的扁钢材的正确标记方法:

——钢种的缩写名称或材料号(见表 1 第 1 栏和第 2 栏)。

——表面形式的缩写符号(见表 2 第 3 栏)。

——表面类别的标记字母(见表 2 第 3 栏)。

6.2 同样也可用书面说明所要求的表面涂层的性质(见 7.9 节),以及要求供应冷平整(见 7.8.2 节)或不涂油表面(见 9.2.2 节)的钢种;另外,如果要求供应按规定材料制造的产品,对此在定货时应加以说明(见 7.4.2 节)。

示例:

一般冷轧表面(O3),表面类别“粗糙”(r),钢种 St12 材料号 1.0330 的标记:St1203r 或 1.033303r
较好表面(O5)“表面类别”光骨(g)、非镇静钢种 St13(材料号 1.0333)的标记:USt1305g 或 1.033305g

6.3 如果标记里不包括 6.1 和 6.2 节叙述的特征的说明,那么本标准的产品就按以下情况供货

——表面形式 O3

——表面类别“matt”(无光泽)

——冷平整

——涂油

6.4 定货时应说明定货数量,产品名称(钢带或钢板),尺寸规格,钢种的缩写名称或材料号,以及要求的尺寸。

示例:

厚度 0.80mm 宽度 1000mm 切边(GK)长度 3000mm,允许尺寸偏差(按 DIN1541 标准的一般偏差)钢种 USt1305g 材料号 1.033305g 的 20t(吨)钢板的标记:

20t 钢板 DIN1541——USt1305g

0.80×1000GK×3000 或

20t 钢板 DIN1541—1.033305g—0.8×1000GK×3000

7 技术要求

7.1 冶炼方法

钢的冶炼方法应由制造厂决定,但也应征求用户的意见。

7.2 脱氧形式

7.2.1 对于钢种 St12,脱氧形式可由制造厂决定

7.2.2 钢种 St13 可按非镇静钢(u)或特殊镇静钢供货,要求的脱氧形式应在标记里说明

7.2.3 钢种 St14 以特殊镇静钢(RR)供货。

7.3 化学成份

供冶炼分析用的值规定在表 1 里。

7.4 性能选择

根据定货时供需双方的商定,可供应本标准的所有钢种。

7.4.1 可按表 1 选用机械性能和选用工艺性能好的钢种。由于材料原因而出现的废品不应超过供需双方商定的数量。按供需双方商定的保证期,对于钢种 St 和 RRSt13,为 6 个月,对于钢种 USt13 和 St12,为 6 周。

7.4.2 在这种情况下,又可按规定材料适用于制造的性能选钢种。

7.5 机械性能和工艺性能

7.5.1 当按 7.4.1 要求定货时,抗拉强度,屈服极限,断裂伸长率和硬度应按表 1 规定,最小杯突值按图 1 决定,而且按双方商定的产品,保证期限,钢种 St14 和 RR13 是 6 个月,钢种 USt13 和 St12 为 6 周。

7.5.2 抗拉强度值应用横切试样。当无明显屈服极限时,屈服极限值用于 0.2% 伸长极限 (R0.2) 代替,否则,适用于下屈服极限 (ReL)。

7.5.3 表 1 里的最高硬度值是 3 次试验的平均值,同时,最高的单个值不能超过表中值的两个单位硬度。

7.5.4 由图 1 求出的杯突的最低值是 3 次试验的平均值,同时任一个别值不能大于最低值(平均值) 0.3mm^2 。

7.6 焊接性

钢应具有适合于一般焊接方法的性能。

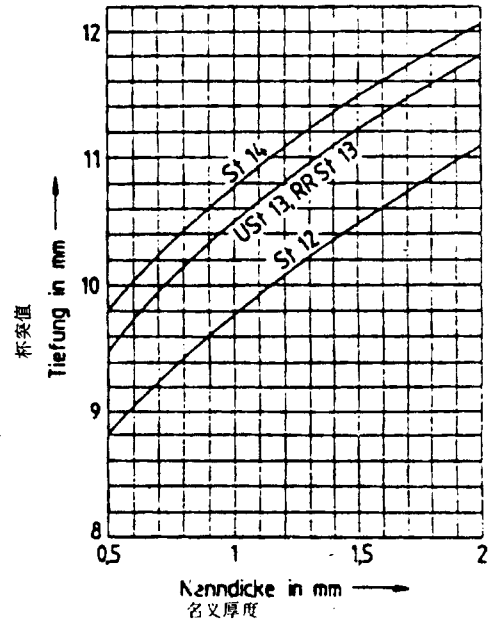


图 1 杯突值的最低值(见 7.5.4 节)

表 1 冷轧扁钢产品的钢种分类和供应状态的性能(室温 15 至 35℃ 按 DIN50014)

缩写名称	材料号	脱氧形式 ¹⁾	化学成分 ²⁾ %		抗拉强度 N/mm ²	屈服强度 (R 或 Rel) ³⁾ N/mm ² ≤ 4)	断裂延伸率 L ₀ =80mm % ≥	硬度 ⁶⁾			杯突值 mm ⁷⁾
			C	N				HRBm ≤	HFm ≤	HR30Tm ≤	
St12	1.0330	不作规定	0.10	0.007 ⁸⁾	270~410	280	28	65	94	60	见图 1
US113	1.0333	U	0.10	0.007 ⁸⁾	270~370	250	32	57	90	55	
RRSt13	1.0347	RR	0.10	9)	270~370	240	34	55	88	53	
St14	1.0338	RR	0.08	9)	270~350	210 ¹⁰⁾	33	50	86	50	

1) 见 7.2 节

2) 适用于冶炼分析。其它元素—除锰和铝外未经用户同意,不能故意加到金属熔液里。

3) 见 7.5.2 节

4) 当钢板厚度 ≤ 0.7mm 时,对于 0.2% 伸长极限来说,最大值可提高 20N/mm² 表 1 上的值不适用于符合 7.8.2 节规定的非常小的冷平整产品。

5) 当钢板厚度 ≤ 0.7mm 时,允许低于断裂伸长率最小值的 2 个单位。

6) 见 7.5.3 和 8.5.5 节

7) 见 7.5.4 节

8) 该值是不能固定的氮含量

9) 氮应当固定。因此钢里至少应含有 0.02% 的铝。如要用其它元素来固定氮时,可由供需双方商定。

10) 当钢板厚度 ≥ 1.5mm 时,0.2 屈服极限的最大值为 225N/mm²

7.7 表面状态

7.7.1 表面形式

7.7.1.1 对于本标准规定的钢材,应用表 2 里规定的表面形式 O3 和 O5。

要求的表面形式应在标记里加以说明(见 6 节)。

注:表面形式标记的第 1 位是字母 O (表面),而不是数字 0 (零)。

7.7.1.2 要求表面形式 O3 的扁钢产品,指的是该产品的两面都是这种形式。当扁钢产品要求表面形式 O5,这表示一面是 O3,另一面是在 O3 基础上再加工到 O5 要求。假如 O3 面没事先加工,这将影响 O5 面的质量。如两面都要 O5 形式,在定货时应特别说明。

7.7.2 表面类别;

7.7.2.1 对于表面形式 O3 来说,表面可加工成无光泽或粗糙的表面,对于表面形式 O5 来说,表面可加工成表 2 规定的特别光亮,无光泽或粗糙形式供货。要求的表面类别应在标记里加以说明(见 6 节)。

7.7.2.2 如定货没有相应说明,产品就按表面类别“无光泽”供货。

7.8 滑移线

7.8.1 通常扁钢产品是在制造厂进行冷平整,在按照协商规定的时间间隔内应消除形成的滑移线,为此规定的期限如下:当钢材在一般条件下储存,且在加工完直接叠放在一起时 St1205 和 USSt1305 钢为 10 周,对于 RRSTB 和 St14 为 6 个月,这种钢材不能叠放在户外。

7.8.2 如要定购冷平整类钢材,那么,通常是供应轻微冷平整产品,在供货状态和在深拉伸零件上允许有滑移线。这类供货不包括表面形式 O5,同样也不要求规定的表面类别和屈服极限最高值。

7.9 表面涂层和表面状态的适应性。

7.9.1 表面涂层和状态的适应性须使用单位进行适当的预处理。

7.9.2 所有扁钢产品的表面均适于涂漆。

7.9.3 产品两面均适于涂漆。喷漆的表面应符合表 2 说明的特征。

7.9.4 所有种类扁钢材都可用熔浸方法涂金属防腐层,如锌、铅等。

7.9.5 电解表面处理适用于有面形式 O3 和 O5 的产品。处理表面的外观符合表 2 里说明的特征,对于表面有特殊要求的较重要零件,建议用表面形式 O5。

7.9.6 如要求按 7.9.4 和 7.9.5 节规定敷表面层时,应在定货时特别注明。

8 检验

8.1 检验协议和材料检验证明书

8.1.1 定货者可向制造厂要求提供所有本标准规定的钢种按 DIN5004 标准要求材料检验的书面合格证明。

8.1.2 供应时要求的按 DIN5004 标准规定的,由制造厂通过检验而出据的证明书应符合 8.2 至 8.6 节的规定。

8.2 检验批量

8.2.1 检验批通常由同一钢种和同一厚度的 20t 或 20t 以上的扁钢材组成一批。成卷的钢带重量大于 20t 可作为一批。

8.2.2 根据定货时的特殊商定,也可以 10t 或大于 10t 的同一钢种和同一厚度的扁钢材作为检验批。

8.3 检验数量

根据 8.2 节的规定,每批规定的检查内容包括为保证检验的正确性而规定的检查内容,根据表 1 里可采用的 3 种检验(抗拉检验、杯突值检验、硬度检验 1,为了减少检验工作量,用户仅应考虑选用两种方法。

表 2 表面形式和表面类别的标记和特征 (见 7.7 节)

	名称	标记	特征
表面形式 ¹⁾	一般冷轧表面	O3	允许表面有不影响加工和涂敷涂层的缺陷
	最佳表面	O5	一面如上述, 但较好的另一面没有影响质量层或电解镀层外观的缺陷 (见 7.7.1.2 节)
表面类别 2)、3)	特别光亮	b	表面看起来均匀光滑 (光亮)。平均粗糙度值 Ra 在 0.4 μm 以下
	光亮	g	表面看起来应均匀光滑, 粗糙度平均值在 0.9 μm 以下
	无光泽	m	表面看起来应均匀光泽。粗糙度平均值 Ra 大于 0.6 至 1.9 μm
	粗糙	r	表面有许多凹凸小坑。粗糙度平均值 Ra 超过 1.6 μm

1) 见 7.7.1 和 7.8.2 节

2) 见 7.7.2 节

3) 如要求另外的粗糙度平均值或其值间隔较小, (范围较小) 在定货时应由供需双方商定。

8.4 取样

8.4.1 试样应在垂直于产品轧制方向的横向上取, 并且两个表面不进行加工, 对于钢带来说, 可从其钢卷的始端或末端上取试样。对于钢板来说, 取样的选择和取样的位置由检验人员决定。

8.4.2 切下试样时, 应使其变形最小。当剪切或火焰切割时, 应按规定留足够的余量。该余量在进一步加工试样时去掉。

8.5 使用的检验方法

8.5.1 化学成分按西德钢铁工程师协会化学委员会规定的方法检验。

8.5.2 机械性能和工艺性能的检验应在室温条件下进行。

8.5.3 抗拉试验按 DIN50145 标准进行。采用 DIN50145 标准规定的 20 \times 80 的扁试样。

产品的抗拉试验与实际的试样尺寸有关。

8.5.4 杯突检验按 DIN50101—1 标准进行。

8.5.5 硬度检验原则上按 DIN50103—1—2 进行。如对涂层有严重影响 (试样背面明显变形) 允许偏离该标准的规定。这时求出的值低于较厚产品得出的硬度值。HRBm/HRFm 和 HR30Tm (因试样背面没完全压紧)。

注：洛氏—硬度检验方法的 HRBm 和 HR30Tm—不包括 HRFm，可用欧洲标准 109 解释。

当产品厚度 $S > 1.1\text{mm}$ 时，硬度用 HRBm

当产品厚度 $0.6 < S \leq 1.1\text{mm}$ 时，硬度用 HRFm

当产品厚度 $S \leq 0.6$ 时，硬度用 HR30Tm，求出。

8.5.6 表面粗糙度按欧洲标准 49 测定。

8.6 复验

复验按 DIN17010 标准规定内容进行。

9.1 标记

如定货时没有特殊商定，就在扁钢产品明显可见一面打印上商标（见 DIN1599 标准）。商标可用稀释的碱溶剂洗掉。

9.2 涂油

9.2.1 一般情况下，本标准规定的扁钢产品是涂油交货的。两面保持均匀的油保护层，以使产品在一般包装，运输，装卸和贮存条件下，在三个月内不氧化生锈。油层应能用稀释的碱溶剂洗掉。其它的要求应供需双方特别商定。

9.2.2 当要求以不涂油状态交货，供需双方应特别商定，这样在加工和使用时，产品会增加出现疤痕凹槽的危险，另外还会增加生锈的危险。

9.3 包装

对包装的要求，应在定货时供需双方特别商定。同时应考虑由西德薄钢板制造厂出版的关于薄钢板和镀锌薄钢板和钢带的包装说明书¹⁾。

10 拒收

拒收及其处理见 DIN17010 标准。

1) 轧钢协会出版，兵营大街 36，4000 杜塞尔多夫

引用标准和其它资料

DIN1541 扁钢材；碳钢冷轧宽钢带和钢板；尺寸，允许尺寸和形状偏差。

DIN159 钢的标记形式。

DIN1616 焊接钢板和特薄钢板；种类，尺寸和允许偏差。

DIN1623—2 碳钢薄钢板；普通结构钢薄钢板，质量规定。

DIN1623—3（试行标准）扁钢产品；冷轧钢带和钢板，供货技术条件涂珐琅用低碳钢。

DIN1624 扁钢产品，轧制宽度至 650mm，低碳钢冷轧钢带

DIN17010 钢和钢产品一般供货技术条件。

DIN46400—1 带特殊磁性扁钢材；电镀钢板和钢带冷轧和热轧，非结晶，允许磁性损失 0.9 至 3.6w/kg；供货技术条件

DIN46400—2 特殊磁性扁钢材，电镀钢板和钢带，结晶供货技术条件

DIN46400—3 特殊磁性扁钢材，电镀钢板和钢带，结晶供货条件

DIN50014 大气环境及其应用；标准大气环境。

DIN50049 材料检验的拒收

DIN50101 金属材料检验；钢板和钢带的杯突试验（宽 \geq 90mm 厚度 0.2—2mm）

DIN50103—1 金属材料检验，洛氏硬度检验，方法 C、A、B、F

DIN50103—2 金属材料检验洛氏硬度检验方法 N 和 T

DIN50114 金属材料检验，厚度小于 3mm 的钢板，条钢或带钢的小伸长值的抗拉试验。

DIN50145 金属材料检验，抗拉试验。

欧洲标准 49²⁾ 无涂层冷轧扁钢材的粗糙度测量

欧洲标准 109²⁾ 洛氏 HRN 和 HRT 检测方法，薄产品的洛氏硬度检测方法 HRBm 和 HR30Tm 钢—铁—材料杂志 093—75³⁾ 冷轧薄钢板和钢带冷成形的最低保证屈服极限，质量规定

钢铁 J 试验室手册第 2 卷：金属材料研究：杜塞尔多夫 1966

钢带 5（补充钢带）：

A41—推荐涂层方法的目录表

B—取样方法

C—分析方法；涂层

以前版本

DIN1623: 0532; DIN1623—1; 01, 61, 11, 72

更改

相对 1972 年 11 月版标准进行下述更改：

- a) 产品厚度的适用范围扩大到 3mm（见 1.1 节）。
- b) 更改了脱氧形式的分类和说明（见 7.2 节和表 1.1）（见说明）
- c) 更改了部分机械性能（表 1）（见说明）
- d) 更改了部分表面形式和表面性能的说明（见表 2）（见说明）

2) 与 Beuth 出版有限公司（柏林 30）有关

3) 出版：德国钢铁协会；钢铁出版社邮政编码 82294000

杜塞尔多夫！

说 明

当前出版的 DIN1623—1 标准,一方面考虑了以前 1972 年 11 月版本内容,又加进了当前技术发展的新内容,首先是连续铸造方面的新技术,连续铸造在最近几年也用在低碳钢的钢板和钢带的制造上,这具有很大的意义。因为非镇静钢不适宜用连续铸造,脱氧形式 U 与过去比不太重要了。随着钢种分类的变动,相应地把 DIN1623—1 标准里的为涂珐琅用的扁钢材产品分出来作为 DIN1623—3 标准(1983 年 2 月出版,试行标准)。

下面叙述的是本标准相对 1972 年 11 月版标准的主要更改内容:

适用范围

适用范围扩展到产品厚度至 3mm(包括 3)。根据供需双方的协议,也可供应较大厚度的产品。

钢种分类

为了能满足用连续铸造法加工冷轧钢材的先决条件,对于以前作为非镇静钢用的 St12 钢种,可由制造厂任选脱氧形式(见 7.2 节)。非镇静钢 Ust13 被特别变为镇静钢 RRSt13,为此,钢种数增加到 4 种,在讨论本标准时,关于钢种 St12 脱氧形式的新规定(单独的或组合的)无论是非镇静钢,还是镇静钢或特种镇静钢的产品,可以保证重要的加工均匀性(不变形,可焊接性等)不需要再用保证装置,制造厂认为相反,对于以前单独有标准的非镇静钢来说,钢带长度总有很多超差的。关于这一点,可用提高镇静钢成分(用连续铸造法),以期将来早些得到改善,也就是准备供应具有均匀加工性能的 St12 钢。

本表 3 里列举的是与欧洲标准 130—“无涂层低碳钢冷轧钢;质量标准(1977 年 5 月版)”和“ISO3574—冷轧碳钢和冷轧质量(1976 年 10 月版)”标准对照当前 DIN 标准包含的钢种。

表 3 钢种比较

DIN1623—1 钢种	对照钢种	
	欧洲标准 130—77	ISO3574—1976
1)	—	CR ¹⁾
St12	FePO ₁	—
USt13	FePO ₂	CR2
RRSt13	—	—
2)	FePO	CR3
St14	FePO ₄	CR4

1) St10 在 1961 年 1 月版 DIN1023 标准里

2) USt14 在 1961 年 1 月版 DIN1623 标准里

钢的性能 (表 1)

化学成分和抗拉强度, 以及杯突值, 相对以前的标准内容没变动。最大屈服极限值和最小断裂伸长值, 都适用于 St12 和 USt13 钢种。用户建议, 把 St12 钢的断裂伸长率提高 30% 再回复, 这样制造厂可根据试验求出的值得到一个提高量, 这个量略高于上述列举钢种的值。但是, 考虑到当将来广泛用连续铸法来降低非镇静钢的成分时, 还要把 St12 纳入以后重新修订的 DIN1623—1 标准里。

特殊镇静钢 St14 的屈服极限最高值降低了, 而断裂伸长率最小值提高了。同样, RRSt13 钢与非镇静钢一样, 屈服极限最高值降低了, 而断裂伸长率最低值提高了。

表 1 里的所有硬度值, 允许按试样背面的检验压痕求出。根据欧洲标准 109, 选用了硬度标记 HRBm、HRFm 和 HR30Tm。(根据标准委员会的材料检验规定, 推荐的符合 DIN 标准的规定硬度测定方式的硬度符号)。符合 8.5.5 节规定宽度范围的表 1 里的值是根据许多产品通过试验求出的当谈判时, 应有一个关于标准讨论协商的书面纪要, 对于 St14 钢来说, 还要附加垂直各向异性 (r) 和加强指数 (h) 的值这是为了鉴定使用性能在供货时协商使用的特性参数。但目前还没有确定使用范围的产品 r 和 n 值的适用性, 还缺少经验, 这可在以后对标准进行补充。

表面性质 (表 2)

原则上保留了表面形式 O3 和 O5, 对于特别好表面 (O5) 来说, 可以不考虑例子里的允许缺陷, 也就是不考虑对加工和涂层有影响的缺陷, 因为对此不可能用量的概念来说, 而且总是考虑扁钢种类的使用目的。在这个关系中, 也可以用由西德钢铁协会制订的“冷轧钢带和钢板的表面缺陷”文件和 DIN4761 和 DIN4764 标准中规定的量来说明。在表中补充了表面的类别“特别光滑”, 该类应按制造厂附加说明来定货。另外经常变动的表面粗糙度规定值应与当前的定货习惯相适应。

国际专利分类号

B21B1/28

C21D7/02