

国外轴承钢标准汇编

冶金工业部标准化研究所
机械工业部洛阳轴承研究所 编译

(一九八三年)



冶金学会特殊钢学术委员会
冶金厂科学技术协会

国外轴承钢标准汇编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国金属学会特殊钢学术委员会
大冶钢厂科学技术协会

出版说明

采用国际标准是世界各国标准发展的趋势，也是我国当前一项重要的技术经济政策。为了促进国内积极采用国际标准和国外先进标准，贯彻“认真研究，积极采用，区别对待”的方针，密切配合国内轴承钢标准的修订工作，促进我国轴承钢生产和轴承制造的发展，提高产品质量和标准水平，适应外贸的需要，我们编译、出版了这本《国外轴承钢标准汇编》。

本书内，收集、翻译了有关轴承钢的国际标准、欧洲煤钢联盟标准、美国、日本、西德、苏联、法国和印度等国的标准，以及瑞典SKF公司、日本KOYO、日本NSK公司的标准，为了给使用提供方便，汇编进了与轴承钢质量检验有关的检验方法标准八个。本书共汇编标准三十八个，都是最新版本，内容全面，图片清晰实用，对生产单位、设计、科研和教学都有参考价值。

本书的编译工作是在中国金属学会特殊钢学术委员会指导下进行的，参加编译工作的有：冶金工业部标准化研究所和机械工业部洛阳轴承研究所的王杰君、吕富阳、杨昭蓉、苏宝印、纪贵、石兵兵、黄玉祥、吴培宁、李绍庚和唐一凡等十位同志。吕富阳同志负责总校审，惠济周同志负责编辑工作。在编辑、出版中得到北京钢铁研究总院林慧国和刘德金两同志的协助。

一九八二年五月，在无锡召开的全国轴承钢第二次学术会议上委托大冶钢厂负责出版、发行工作，大冶钢厂领导同志大力支持，由大冶钢厂副总工程师李觉民高级工程师和大冶钢厂科学技术协会副主任杨型章高级工程师负责出版、发行的组织领导工作，大冶钢厂叶瑞强、惠济周、方光明等同志参与了具体工作。

由于我们的水平有限，汇编内难免有缺点和错误，欢迎在生产、设计、科研和教学等方面工作的同志提出宝贵意见。

一九八三年元月

目 录

1	ISO 683/ X VII 热处理钢、合金钢和易切削钢——第17部分 滚珠和滚柱轴承钢.....	1
2	EURONORM(EU) 94—73 轴承钢技术条件.....	12
3	ANSI/ASTM A295—79 高碳滚珠和滚柱轴承钢	27
4	ANSI/ASTM A485—79 高淬透性轴承钢	31
5	ANSI/ASTM A534—79 滚动轴承用渗碳钢	36
6	ANSI/ASTM A535—79 优质滚珠和滚柱轴承钢	39
7	ANSI/ASTM A756—78 轴承用不锈钢.....	44
8	ГОСТ 801—78 滚珠轴承钢技术条件.....	49
9	ГОСТ 21022—75 精密轴承用铬钢	92
10	ГОСТ 800—78 轴承钢管技术条件	117
11	ГОСТ 4727—67 制作滚珠、滚柱和滚动轴承套圈用ⅢX15钢圆钢丝.....	124
12	JIS G4805—1970 高碳铬轴承钢钢材.....	128
13	DIN 17230—78 滚动轴承钢质量标准.....	142
14	NF A35—565 轴承钢的质量.....	165
15	IS 4398—1972 滚珠、滚柱和套圈用的碳铬轴承钢.....	184
16	IS 5489—1975 渗碳轴承钢.....	194
17	ISO 4967 钢中非金属夹杂物含量的测定 ——标准评级图谱显微检验法	200
18	ASTM E45—76 测定钢中非金属夹杂物含量的标准推荐方法.....	217
19	SEP 1570 特殊钢非金属夹杂物含量评级图谱显微检验法	274
20	SEP 1570 补充件 特殊钢非金属夹杂物含量评级图谱显微检验法 ——特殊钢细而长的非金属夹杂物显微检验法	336
21	SEP 1520 钢中碳化物图谱系列显微检验法	345
22	SKF D33 (1981—01) 总则 体系代号.....	382
23	SKF D33 B10101 (1981—01) SKF3热轧球化退火钢棒.....	383
24	SKF D33 (B31101) SKF3冷拉一类球化退火钢棒.....	388
25	SKF D33 (B10102) SKF831热轧球化退火钢棒.....	393
26	SKF D33 (B10104) SKF832热轧球化退火钢棒.....	398
27	SKF D33 C15101 (1981—01) SKF3热轧球化退火扒皮钢管.....	403
28	SKF D33 C20101 (1981—01) SKF3冷轧球化退火钢管.....	408
29	SKF D33 A31101 (1981—01) SKF3冷拉一类球化退火钢丝.....	413
30	SKF D33 A31101D (1981—01) KF3 冷拉一类球化退火钢丝直径标准....	418

31 SKF D30 (1981—04) 轴承钢非金属夹杂物金相检验法 420

32 SKF D30 (1976—04) 低倍非金属夹杂物的评定方法 421

33 日本KOYO—1975.10 高碳铬轴承钢棒材技术条件..... 424

34 日本KOYO—1975.10 轴承用渗碳钢棒材技术条件 431

35 日本NSK SR—1 (1975) 轴承钢检查标准 437

36 DIN 668 光亮圆钢尺寸、允许偏差 452

37 DIN 1013 第1部分 一般用途热轧圆钢 尺寸、尺寸和形状允许偏差..... 456

38 DIN 1013 第2部分 特殊用途热轧圆钢 尺寸、尺寸和形状允许偏差..... 462

热处理钢、合金钢和易切削钢

第17部分：滚珠和滚柱轴承钢

ISO 683/X VII

1976—06—01

前 言

ISO（国际标准化组织）是世界范围的各国家标准协会（ISO成员）的联合组织。国际标准的发展工作是通过ISO技术委员会进行的。对于业经建立技术委员会的课题感兴趣的成员，有权参加该委员会。与ISO有联系的政府和非政府的国际组织，也可参与此项工作。

凡经技术委员会采纳的国际标准草案，在被ISO理事会批准为国际标准之前，分发给各成员征求意见。

国际标准ISO 683/X VII，由ISO/TC 17“钢”技术委员会提出，于1971年11月分发给各成员征求意见。

已取得下列国家ISO成员的赞成：

澳大利亚	匈牙利	罗马尼亚	比利时
印度	南非	保加利亚	伊朗
西班牙	加拿大	爱尔兰	瑞典
捷克斯洛伐克	意大利	瑞士	丹麦
日本	土耳其	芬兰	墨西哥
苏联	法国	荷兰	南斯拉夫
西德	波兰		

基于技术上的原因，下列国家的ISO成员表示不赞成：

英国 美国

1 范围和适用领域

1.1 本国标准化规定了表4所列的四种类型经压力加工的滚珠和滚柱轴承钢的技术规范。即：

- a) 含碳约1%、含铬1~2%的钢，在本国际标准中称为全淬透轴承钢；
- b) 表面硬化钢；
- c) 不锈钢；
- d) 高温轴承钢。

1.2 本国际标准适用于表1中所列的各种产品、热处理和表面状态。

2 有关标准

- ISO/R 79 “钢和铸铁的布氏硬度试验”。
- ISO/R 80 “钢的洛氏硬度试验（B和C标度）”。
- ISO/R 81 “钢的维氏硬度试验（载荷5~100公斤力）”。
- ISO/R 377 “钢材检验样坯和试样的采取和制备”，

- ISO/R404 “钢材交货技术通则”。
- ISO/R642 “钢的末端淬透性试验”。
- ISO/R643 “钢的奥氏体晶粒度的显微金相测定法”，
- ISO/R1035/I “热轧棒钢品种——米制系列圆钢”。
- ISO/R1035/IV “热轧棒钢品种——米制系列圆钢、方钢和扁钢的公差”¹⁾，
- ISO3887 “非合金钢和合金钢脱碳层深度的测定”。¹⁾

1) 目前处于起草阶段。

3 要求

3.1 生产工艺

除订单中另有商定外，钢和钢材的生产工艺由制造厂自定。如用户有要求时，应通知用户所采用的炼钢方法。

3.2 交货状态类型和规定的要求

3.2.1 本国际标准所包括的所有钢，在表1中所列出的关于热处理、表面状态和产品几个方面，应按表1和表2的规定订货和交货。在此情况下，按表1和表2选择的交货状态类型应在咨询和订货时说明，而交货的产品，当按表3的第3至7栏的规定进行试验时，必须满足表2的第2、3和4栏关于所订的交货状态类型的要求。

例如：如果在订单中，指明的是“10b”类的交货状态，即在表2的第3栏中的10b项下用“×”标示的，则交货必须满足表2的第4栏的1a、1b、3a、4c和5b的要求。对于表面硬化钢则除钢种1b外，另加4a的要求。

3.2.2 在特殊情况下如果所要求热处理或表面状态，非如表1所示，则交货状态类型应在咨询和订货时商定。

3.3 尺寸和公差

3.3.1 产品品种尺寸以及尺寸和质量公差，在相应的情况下，应按ISO/R1035/I和ISO 1035/IV执行。

3.3.2 在没有相应的国际标准可用的情况下，尺寸和质量公差应在咨询和订货时议定。

3.3.3 如果超过规定的尺寸公差，则应予退货。

4 试验

4.1 试验条件

表 1 最普遍推荐使用于各种的钢、产品、热处理和表面状态的交货状态 (按表 2) 类型

钢		推 荐 的 交 货 状 态 类 型														
		小方坯	棒			钢			丝	管	钢		圆	环	圆	盘
钢 类	钢 号	不 处 理	可 冷 剪 的	退 火 H ¹)	改 善 机 工 性 能 处 理	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)	退 火 SC ²)
全 淬 透 钢	1	10 20	10 b 20 b			10 e 20 e	10 e 20 e	10 e 20 e	10 f 20 f	10 e 20 e	10 e 20 e	10 f 20 f	10 f 20 f	10 f 20 f	10 e 20 e	10 e 20 e
	2 ~ 5	10 20	10 b 20 b			10 e 20 e	10 e 20 e			10 e ³) 20 e ³)	10 e ³) 20 e ³)	10 f ³) 20 f ³)	10 f ³) 20 f ³)	10 e 20 e	10 e 20 e	10 e 20 e
表 面 硬 化 钢	10 ~ 15	10 20	10 b 20 b	10 c 20 c	10 d 20 d	10 e 20 e	10 e 20 e	10 f 20 f	10 e 20 e	10 e 20 e	10 e 20 e	10 f 20 f	10 f 20 f	10 c 20 c	10 e 20 e	10 e 20 e
	16	10 20	10 b 20 b	10 c 20 c	10 d 20 d	10 e 20 e	10 e 20 e	10 f 20 f						10 c 20 c	10 e 20 e	10 e 20 e
不 锈 钢	20 ~ 21					10 e 20 e	10 e 20 e	10 f 20 f							10 e 20 e	10 e 20 e
高 温 轴 承 钢	30 ~ 32					10 d 20 d	10 e 20 e	10 f 20 f							10 e 20 e	10 e 20 e

1) 退火 H—仅是为了获得最大硬度的退火。这种状态仅适用于表面硬化钢。它是对于打算机械加工钢材的“改善机械加工性能热处理”状态的一种替换状态。

2) 退火 SC—为了获得球状碳化物的退火。本状态适用于将进行冷成型加工的表面硬化钢 10~15。本状态也适用于须进行机械加工的其他钢类。

3) 仅对钢种 4 有效。

表 2 交货状态类型及其所规定的质量要求1)

1	2	3												4
	要 求	交 货 状 态 类 型 ⁷⁾												要求的结果
		10	10b	10c	10d	10e	10f	20	20b	20c	20d	20e	20f	
1	化 学 成 份													见表 4
1 a	熔 炼 分 析	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	见表 5
1 b	成 品 分 析	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
2	淬 透 性													
2 a	末端淬火试验 ²⁾	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	×	见表 6
2 b	参 考 试 棒 ³⁾	—	—	—	—	—	—	×	×	×	×	×	×	见表 7
3	不同状态下的硬度													
3 a	可 冷 剪 的	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	} 见表 8
3 b	退 火 H ⁴⁾	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—	—	
3 c	改善机械加工性能的热处理 ²⁾	—	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×	
3 d	退 火 S C ⁵⁾	—	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	
3 e	退火 S C ⁵⁾ +冷拉	—	—	—	×	—	—	—	—	—	×	—	—	
4	组 织													
4 a	奥氏体晶粒度 ⁶⁾	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	见 R 4 a
4 b	碳化物球化	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	×	×	见 R 4 b
4 c	非金属夹杂物含量	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	见 R 4 c
5 a	表面脱碳 ³⁾	—	—	—	—	×	×	—	—	—	—	×	×	} 见 R 5
5 b	表面质量	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

1) 见3.2.1

2) 仅用于表面硬化钢。

3) 仅用于全淬透钢、不锈钢和高温轴承钢。

4) 退火H—仅是为了获得最大硬度的退火。本状态仅适用于表面硬化钢。它是对用于打算机械加工钢材的“改善机械加工性能的热处理”状态的一种替换状态。

5) 退火SC—为了使表面硬化钢10~15获得球化碳化物而进行的退火。本状态只适用于将进行冷成型加工的。本状态也适用于须进行机械加工的其他钢类。

6) 仅用于除钢16外的表面硬化钢。

7) 交货状态类型的数目是初步的。准备在表示交货状态类型体系的国际标准制订之后，再最后定下来。

表 2 第 4 栏 “要求的结果” 的补充

R4a 奥氏体晶粒度：在制钢过程中钢应当是具有大多数 5 级或更细晶粒度，个别的晶粒可以允许粗到 3 级，按 ISO/R643 进行试验。

R4b 碳化物球化：全淬透钢的碳化物应是完全球化的，不锈钢和高温轴承钢的碳化物应是基本球化。表面硬化钢可显出不完全球化碳化物的残余。必要时，所要求的球化程度应在咨询和定货时议定。

R4c 非金属夹杂物：所有轴承钢应有高的纯洁度即少量的非金属夹杂物。必要时，相应的要求应在咨询和定货时议定。

R5 表面质量和脱碳：

- 1) 所有的产品应有良好的加工质量，并应洁净和不得有可能起有害作用的缺陷。
- 2) 剥过皮的、磨过的或机械加工过的产品应无表面缺陷和表面脱碳。
- 3) 对于热轧、冷拉、不再进行机加工的圆钢和钢丝所允许的表面缺陷深度之值如下。这些值也适用于表面硬化钢以外的钢所允许的脱碳深度：

直 径 (d) 毫 米	缺 陷 或 脱 碳 的 允 许 深 度 毫 米
≤15	≤0.20
>15~25	≤0.30
>25~35	≤0.40
>35~50	≤0.60
>50	≤0.0125 × d

对其他不再进行机械加工的产品，其数值应在咨询和订货时议定。

- 4) 将进行机械加工的热轧圆钢不应有任何深度大于如下指定的机械加工余量的裂缝或表面脱碳层。

直 径 (d) 毫 米	径 向 机 加 工 余 量* 毫 米
<20	≤1.2
≥20	≤0.03 × d + 0.6
*相对的每一面仅用本余量的一半	

对其他产品，机械加工余量应在咨询和订货时议定。

表 3 各种要求的检验批，产品样和试样的数量，取样以及试验方法

1	2	3	4	5	6	7
	要 求	检验批 ¹⁾	数 量		取 样 ²⁾	试验方法
			产 品 样	每个产品 样的试样		
1	化 学 成 份	C	3)	3)	3)	3)
1a	熔 炼 分 析					
1b	成 品 分 析	C	≥1/炉号	≥ 1	ISO/R377	4)
2	淬 透 性					
2a	末端淬火试验	C	1/炉号	1	ISO/R642	ISO/R642 ⁷⁾
2b	参 考 试 棒	C	1/炉号	1	8)	8)
3	以 下 状 态 的 硬 度					
3a	可 冷 剪 的	C、T、D ⁹⁾	检验批为 ≤50吨时 1 个 >50≤100吨 时 2 个 >100吨时3个	1	ISO/R79	ISO/R79
3b	退 火 H	C、T、D ⁹⁾				
3c	改 善 机 械 加 工 热 处 理	C、T、D ⁹⁾				
3d	退 火 SC	C、T、D ⁹⁾				
3e	退火SC 冷拉	C、T、D ⁹⁾				
4	组 织					
4a	奥氏体晶粒度 ⁵⁾	C	1/炉号	1	ISO/R643	ISO/R643
4b	碳 化 物 球 化	C、T、D ⁹⁾	10)	10)	10)	10)
4c	非 金 属 夹 杂 物 含 量	C、D	10)	10)	10)	10)
5a	表 面 脱 碳 ⁶⁾	C、T、S、D	10)	10)	11)	11)
5b	表 面 质 量	C、S、D	全部产品	整个产品	10)	10)

- 1) “C”表示应按每一炉号进行检验，“T”表示按每一热处理状态，“S”表示按每一表面状态，“D”表示按每一种尺寸进行检查。
- 2) 对所有要求，取样的一般条件均按ISO/R377的规定进行。
- 3) 如定货时作此规定，则熔炼分析由制造厂提供。
- 4) 有争议时，化学分析方法应按相应的国际标准研究规定的方法。如果没有国际标准可用，则这些方法可在咨询和定货时协商并规定。
- 5) 仅使用于表面硬化钢。
- 6) 仅使用于全淬硬钢、不锈钢和高温轴承钢。
- 8) 应按ISO/R642的规定从产品上取12.5±0.5毫米直径试样。在按表9淬火、回火后，试样应按ISO/R80或ISO/R81试验硬度。
- 9) 厚度差别小的产品(约1:1.5)可认为是一个试验组。
- 10) 应在咨询和定货时议定。
- 11) 有争议时，分析的切屑应按ISO3887取样，而测量脱碳深度应按钢材表面至碳的含量等于表4中相应钢种所规定含碳范围的低限的90%那个区域之间的距离予以测定。

表 4 钢种和保证的化学成份 (适用于熔炼分析) ¹⁾2)

钢 种	C %	Si %	Mn %	P % 最大	S % 最大	Cr %	Mo %	Ni %	V %	W %
全淬透轴承钢										
1	0.95/1.10	0.15/0.35	0.25/0.45	0.030	0.025	1.35/1.65	—	—	—	—
2	0.95/1.10	0.45/0.75	0.95/1.25	0.030	0.025	0.90/1.20	—	—	—	—
3	0.95/1.10	0.45/0.75	0.95/1.25	0.030	0.025 } 3)	1.40/1.65	—	—	—	—
4	0.95/1.10	0.20/0.40	0.25/0.45	0.030	0.025	1.65/1.95	0.20/0.40	—	—	—
5	0.95/1.10	0.20/0.40	0.60/0.90	0.030	0.025	1.65/1.95	0.20/0.40	—	—	—
表面硬化轴承钢										
10	0.13/0.19	0.15/0.40	1.00/1.30	0.035	0.035	0.80/1.10	—	—	—	—
11	0.17/0.23	0.15/0.40	0.40/0.70	0.035	0.035	—	0.20/0.30	1.60/2.00	—	—
12	0.17/0.23	0.15/0.40	0.60/0.90	0.035	0.035	0.35/0.65	0.15/0.25	0.40/0.70	—	—
13	0.17/0.23	0.15/0.40	0.40/0.70	0.035	0.035	0.35/0.65	0.15/0.25	0.90/1.20	—	—
14	0.17/0.23	0.15/0.40	0.40/0.70	0.035	0.035	0.35/0.65	0.20/0.30	1.60/2.00	—	—
15	0.14/0.20	0.15/0.40	0.60/0.90	0.035	0.035	0.80/1.10	0.15/0.25	1.20/1.60	—	—
16	0.14/0.20	0.15/0.40	0.40/0.70	0.035	0.035	1.30/1.60	0.15/0.25	3.25/3.75	—	—
不锈钢										
20	0.42/0.50	1.00 最大	1.00 最大	0.040	0.030	12.5/14.5	—	1.00 最大	—	—
21	0.95/1.20	1.00 最大	1.00 最大	0.040	0.030	16.0/18.0	0.35/0.75	0.50 最大	—	—
高温轴承钢										
30	0.77/0.85	0.25 最大	0.35 最大	0.025	0.020	3.75/4.25	4.00/4.50	—	0.90/1.10	—
31	0.78/0.86	0.40 最大	0.40 最大	0.030	0.030	3.80/4.50	4.70/5.20	—	1.70/2.00	6.00/6.70
32	0.70/0.80	0.40 最大	0.40 最大	0.030	0.030	3.75/4.50	0.60 最大	—	1.00/1.25	17.5/19.0

1) 除了精炼目的外, 未经买方的同意, 不得在钢中有意地加入本表中没有列入的元素。应采取一切合理措施, 防止从生产所用的废钢或其他材料带进影响淬透性、机械性能和使用性能的元素。

2) 如果按20、20b、20c、20d、20e、20f交货状态订货, 则所规定的淬透性应当成为验收的准则。在此情况下, 熔炼分析结果可以允许与表4所示出的数字稍微有些偏离。

3) 经制造厂和用户间达成协议, 钢1~5可以按硫的上限大于0.025%订货。

表 5 规定的化学成份范围和成品化学成份之间的允许偏差

钢种	允 许 偏 差 ¹⁾²⁾									
	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Mo %	Ni %	V %	W %
1	±0.03	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	—	—	—	—
2 及 3	±0.03	±0.03	±0.06	+0.005	+0.005	±0.05	—	—	—	—
4	±0.03	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.04	—	—	—
5	±0.03	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.04	—	—	—
10	±0.02	±0.03	±0.06	+0.005	+0.005	±0.05	—	—	—	—
11	±0.02	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	—	±0.03	±0.05	—	—
12	±0.02	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.03	±0.03	—	—
13	±0.02	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.03	±0.05	—	—
14	±0.02	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.03	±0.05	—	—
15	±0.02	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.03	±0.05	—	—
16	±0.02	±0.03	±0.04	+0.005	+0.005	±0.05	±0.03	±0.07	—	—
20	±0.02	±0.05	±0.03	+0.005	+0.005	±0.15	—	±0.03	—	—
21	±0.03	±0.05	±0.03	+0.005	+0.005	±0.20	±0.05	±0.03	—	—
30	±0.03	±0.05	±0.04	+0.005	+0.005	±0.10	±0.10	—	±0.05	—
31	±0.03	±0.05	±0.04	+0.005	+0.005	±0.10	±0.10	—	±0.10	±0.10
32	±0.03	±0.05	±0.04	+0.005	+0.005	±0.10	±0.03	—	±0.05	±2.00

1) ±是指在一个炉号内可以允许出现超过表 4 所规定范围的上限, 或低于下限, 但两者不能同时出现。

2) 适用于直径≤160毫米或等面积截面。

表 6 规定淬透性的表面硬化钢的暂定硬度值范围¹⁾²⁾

到试样淬火 端面距离	硬 度 HRC													
	钢 10		钢 11		钢 12		钢 13		钢 14		钢 15		钢 16	
毫 米	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
1.5	38	46	40	48	40	48	41	48	41	48	39	47	39	47
3	36	46	36	45	37	47	39	47	38	47	38	46	39	47
5	32	44	27	41	32	44	30	42	34	45	36	45	39	47
7	29	42	23	37	27	41	25	37	30	42	33	44	38	46
9	26	39	21	33	23	35	22	33	27	39	31	44	38	46
11	24	37	—	29	—	32	20	29	25	36	29	43	38	46
13	22	34	—	27	—	30	—	27	23	34	27	42	38	46
15	20	33	—	25	—	29	—	26	22	32	26	41	37	46
20	—	30	—	22	—	26	—	24	20	29	23	38	37	46
25	—	28	—	21	—	24	—	22	—	26	21	36	36	46
30	—	27	—	21	—	23	—	21	—	25	20	35	34	45
35	—	27	—	20	—	23	—	21	—	24	20	34	33	45
40	—	27	—	20	—	22	—	20	—	24	—	34	32	44
45	—	26	—	20	—	22	—	—	—	24	—	33	31	44
50	—	25	—	—	—	22	—	—	—	24	—	33	30	43

1) 硬度值是暂定的, 当取得更多资料时, 可加以调整。硬度值是根据具有 5 级或更细的晶粒度的钢制定的, 晶粒度的评级按 ISO/R643。

2) 淬火温度见表 9。

表 7 在淬火回火状态下用硬度衡量的全淬透轴承钢，不锈钢
和高温轴承钢的淬透性¹⁾

钢 种	硬 度	
	HRC 最 小	HV 最 小
全淬透轴承钢		
1	61	725
2 和 3	61	725
4	61	725
5	61	725
不锈轴承钢		
20	54	585
21	58	660
高温轴承钢		
30	60	700
31	62	750
32	62	750

1) 温度和淬火剂，见表 9。

表 8

通常交货状态的硬度

钢 种	交 货 状 态 的 硬 度				
	10b和20b	10c和20c	10d和20d	10e和20e	10f和20f
	冷 剪 HB 最大	退火H ¹⁾ HB 最大	改善机械加工处理 HB	退火SC ²⁾ HB 最大	退火SC ²⁾ + 冷压缩 HB 最大
全淬透轴承钢					
1	255	—	—	207	241 ³⁾ 4)
2 和 3	255	—	—	217	—
4	255	—	—	217	—
5	255	—	—	217	—
表面硬化轴承钢					
10	255	207	156~207	170	} 5)
11	255	207	156~207	170	
12	255	212	161~212	170	
13	255	217	174~229	170	
14	255	217	174~229	170	
15	255	229	179~229	170	
16	255	255	192~255	—	
不锈轴承钢					
20	—	—	—	248	269
21	—	—	—	255	285
高温轴承钢					
30	—	—	—	248	} 5)
31	—	—	—	248	
32	—	—	—	255	

- 1) 退火H—仅是为了获得最大硬度的退火。这种状态仅适用于表面硬化钢。它是对用于打算机械加工钢材的“改善机械加工性能的热处理”状态的一种替换状态。
- 2) 退火SC—为了获得球化碳化物的退火。本状态适用于将进行冷成型加工的 表面硬化钢10~15。本状态也适用于须进行机械加工的其它钢类。
- 3) 对制针钢丝，退火和冷拔状态的硬度可以在HB295左右。
- 4) 对皮尔格冷轧管其硬度应约为HB300。
- 5) 应比退火SC状态下的数值高出约HB50（即交货状态类型10e和20e）。

表 9 试样进行热处理的条件

钢 种	正火温度	末端淬火 ¹⁾ 试验的淬火温度	预热温度	油 淬	回 火
	℃	℃	℃	℃	℃
全淬透轴承钢					
1	—	—	—	830/870	150/200
2 和 3	—	—	—	830/870	150/200
4	—	—	—	840/880	150/200
5	—	—	—	840/880	150/200
表面硬化轴承钢					
10	900 ± 10	900 ± 5	—	—	—
11	900 ± 10	900 ± 5	—	—	—
12	900 ± 10	900 ± 5	—	—	—
13	900 ± 10	900 ± 5	—	—	—
14	900 ± 10	900 ± 5	—	—	—
15	900 ± 10	900 ± 5	—	—	—
16	850 ± 10	850 ± 5	—	—	—
不锈轴承钢					
20	—	—	—	1000/1050	100/200
21	—	—	—	1030/1080	100/200
高温轴承钢					
30	—	—	750/875	1080/1120 ²⁾	500/580 ³⁾
31	—	—	750/875	1180/1220 ²⁾	500/580 ³⁾
32	—	—	750/875	1200/1240 ²⁾	500/580 ³⁾

1) 奥氏体化时间(作为指导), 不得少于0.5小时。

2) 这些钢通常在500/560℃盐浴中淬火。

3) 用2小时。

轴承钢技术条件

EURONORM
(EU)
94—73

目 录

- 1 适用范围
- 2 定义
 - 2.1 轴承钢
 - 2.2 产品形状
 - 2.3 热处理型式
- 3 技术条件
 - 3.1 产品形状、交货状态和交货条件
 - 3.2 质量技术要求
 - 3.3 尺寸和质量允许偏差
 - 3.4 冶炼方法
 - 3.5 热处理
- 4 试验
 - 4.1 试验范围的确定
 - 4.2 验收项目、取样数量、试样及试验方法
 - 4.3 附加试验
 - 4.4 证明书
- 5 索赔

1 适用范围

本欧洲煤钢联营标准适用于下列四种滚珠、滚柱、轴承用钢，即：

- a) 含碳约 1 % 和含铬 1 ~ 2 % 的钢，本标准规定用“全淬透轴承钢”一词；
- b) 渗碳钢；
- c) 不锈钢；
- d) 耐热钢。

本标准适用于表 1 所列的所有产品及热处理状态、表面状态。

2 定义

2.1 轴承钢

轴承钢这个名称适用于拉伸、反复受压和磨损等强烈振动部位的组成轴承各种部件的钢。基于轴承钢所具有的主要使用特性的这一事实，轴承钢至少在球化区具有马氏体和渗碳体组织。

2.2 产品形状

产品形状参照 EURONORM 79 的定义。