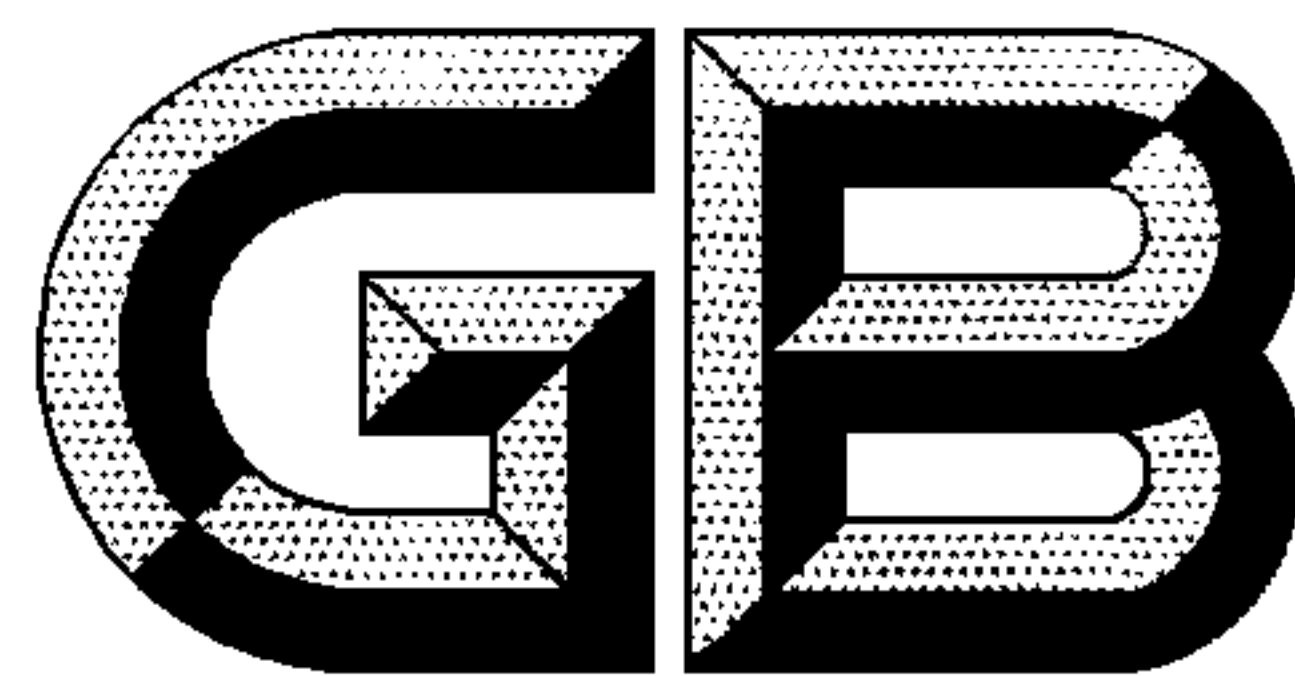




中华人民共和国国家标准

GB/T 19850—2013
代替 GB/T 19850—2005

导电用无缝铜管

The seamless copper tubes for electrical purposes

2013-12-17 发布

2014-09-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 19850—2005《导电用无缝圆形铜管》。本标准与 GB/T 19850—2005 相比,主要技术内容变化如下:

- 标准名称由“导电用无缝圆形铜管”修订为“导电用无缝铜管”;
- 增加了 TU0、TU1、TUA_g0.1 牌号;
- 增加了矩(方)形铜管及相应规定;
- 圆形直管外径上限由 159 mm 增加到 178 mm;壁厚上限由 25 mm 减小到 10 mm;长度下限由 1 500 mm 减小至 900 mm,上限由 7 500 mm 增加到 8 500 mm;
- 取消了化学成分中“杂质元素供方可不作分析,但应保证”;
- 取消了圆形管外径与壁厚的普通级允许偏差;
- 提高了管材长度允许偏差的精度;
- 将未退火拉制圆形管的圆度由“不大于公称外径的 1.5%”修订为按径厚比分档给出偏差;
- 将“管材直度、切斜度符合 GB/T 16866 的规定”修订为未退火拉制圆形管的直度按公称外径和长度尺寸分档给出偏差;提高了圆形管切斜度指标;
- 力学性能中增加了布氏或维氏硬度的选作规定;
- 增加了氢脆试验的选作规定;
- 调整了管材水压试验压力的计算公式;
- 管材气压试验和水压试验的取样数量由 20% 提高到逐根抽取;
- 附录 A 电阻系数与导电率的换算表中增加了体积电阻系数与质量电阻系数、电导率之间的换算。

本标准参照采用美国 ASTM B188—2010《导电无缝铜管》标准。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:上海飞轮有色新材料股份有限公司、江苏包罗铜材集团股份有限公司。

本标准参加起草单位:江苏仓环铜业股份有限公司、无锡隆达金属材料有限公司、山东中佳新材料有限公司。

本标准主要起草人:郭莉、周洪雷、张益、李新奎、浦益龙、赵钦海、袁频频、王秀琴、谷玉东、翁祥金、彭永聪。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19850—2005。

导电用无缝铜管

1 范围

本标准规定了导电用无缝铜管(以下简称管材)的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书及合同(或订货单)内容。

本标准适用于电炉、电机、输变电等设备用导电圆形、矩(方)形无缝铜管。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 228.1—2010 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法(ISO 6892-1:2009,MOD)
GB/T 241 金属管 液压试验方法
GB/T 244 金属管 弯曲试验方法(ISO 8491:1998,IDT)
GB/T 351 金属材料电阻系数测量方法
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
GB/T 5121(所有部分) 铜及铜合金化学分析方法
GB/T 5231 加工铜及铜合金牌号和化学成分
GB/T 5248 铜及铜合金无缝管涡流探伤方法
GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输和贮存
GB/T 23606 铜氢脆检验方法
GB/T 26303.1 铜及铜合金加工材外形尺寸检测方法 第 1 部分:管材
YS/T 482 铜及铜合金分析方法 光电发射光谱法
YS/T 483 铜及铜合金分析方法 X 射线荧光光谱法(波长色散型)

3 要求

3.1 产品分类

3.1.1 牌号、状态、规格

管材的牌号、状态和规格应符合表 1 的规定。

表 1 牌号、状态和规格

牌号	代号	状态	规格 / mm				
			圆形		矩(方)形		长度
			外径	壁厚	对边距	壁厚	
TU0	T10130	软化退火 (O60) 轻拉(H55) 硬态拉拔 (H80)	直管				
TU1	T10150						
TU2	T10180						
TU3	C10200		5~178	0.5~10.0	10~150	0.5~10.0	900~8 500
TUAg0.1	T10530		盘管				
TA _g 0.1	T11210						
T 1	T10900						
T2	T11050						
TP1	C12000	5~22	0.5~6.0	10~35	0.5~5.0	>8 500	
注：需方如有其他牌号、状态、规格产品要求时，由供需双方协定。							

3.1.2 标记示例

产品标记按产品名称、标准编号、牌号、状态、规格的顺序表示。标记示例如下：

示例 1：用 TAg0.1 制造的、软化退火 (O60) 状态，外径为 60 mm，壁厚为 5.0 mm，长度为 5 800 mm 的圆形管材标记为：

导电铜管 GB/T 19850-TAg0.1 O60-φ60×5.0×5 800

示例 2：用 T1 制造的、软化退火 (O60) 状态，外径为 22 mm，壁厚为 2.0 mm，长度为 15 000 mm 的圆形盘管材标记为：

导电铜管 GB/T 19850-T1 O60-φ22×2.0×15 000

示例 3：用 TU2 制造的、轻拉 (H55) 状态，长边为 36 mm，短边为 24 mm，壁厚为 1.2 mm，长度为 8 500 mm 的矩形管材标记为：

导电铜管 GB/T 19850-TU2 H55-36×24×1.2×8 500

示例 4：用 T2 制造的、硬态拉拔 (H80) 状态，边长为 120 mm，壁厚为 8.0 mm，长度为 3 500 mm 的方形管材标记为：

导电铜管 GB/T 19850-T2 H80-120×120×8.0×3 500

3.2 化学成分

管材的化学成分应符合 GB/T 5231 中相应牌号的规定。

3.3 外形尺寸及其允许偏差

3.3.1 圆形管材外径及其允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 圆形管材外径及其允许偏差

单位为毫米

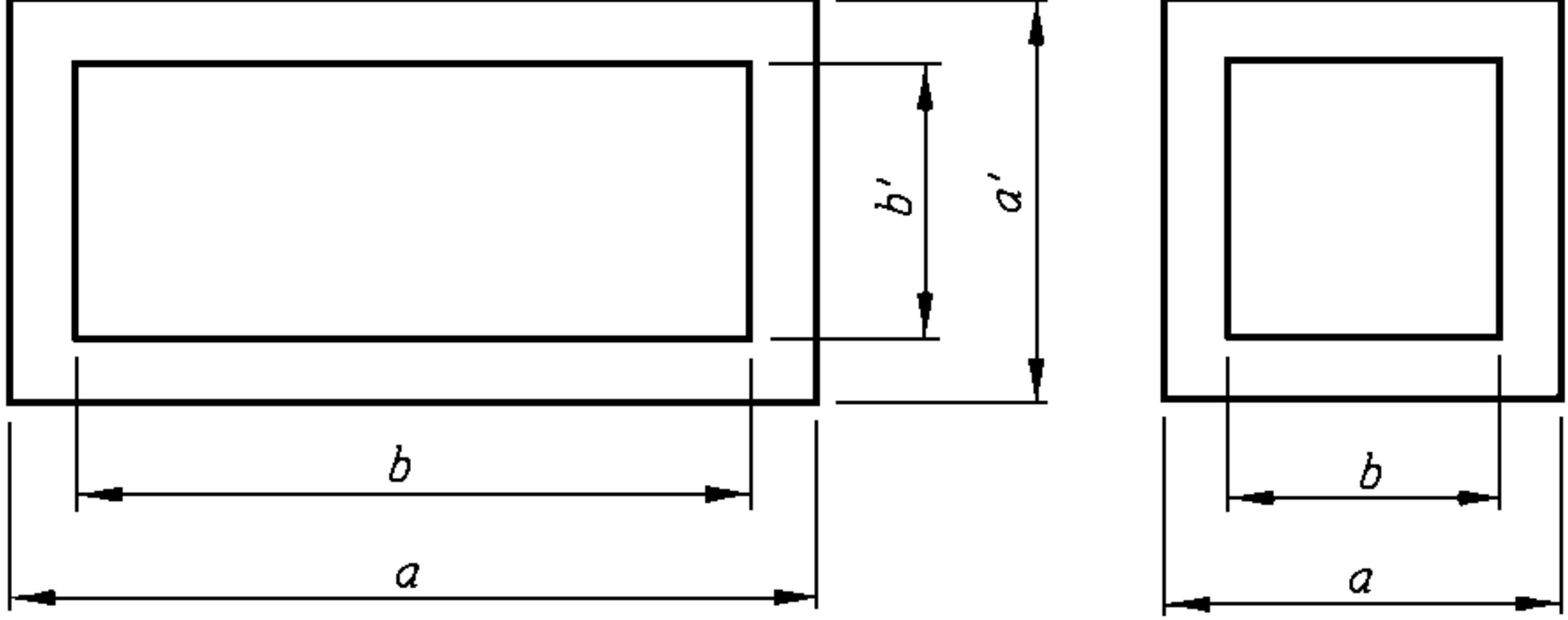
外径	平均外径允许偏差，不大于
5~15	±0.05
>15~25	±0.06
>25~50	±0.08

表 2（续）单位为毫米

外径	平均外径允许偏差,不大于
>50~75	±0.10
>75~100	±0.12
>100~125	±0.15
>125~150	±0.18
>150~178	±0.20
注：当外径允许偏差要求为全正或全负时,允许偏差为表中对应数值的 2 倍。	

3.3.2 矩(方)形管材的对边距及其允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 矩(方)形管材的对边距及其允许偏差单位为毫米

对边距 a 或 b	允许偏差,不大于	示意图
10~15	±0.10	
>15~25	±0.13	
>25~50	±0.15	
>50~76	±0.18	
>76~100	±0.20	
>100~125	±0.23	
>125~150	±0.25	
注 1：当对边距允许偏差要求为全正或全负时,允许偏差为表中对应数值的 2 倍。 注 2：公称尺寸 a 对应的偏差也适用于 a' ，公称尺寸 b 对应的偏差也适用于 b' 。		

3.3.3 圆形管材壁厚及其允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 圆形管材壁厚及其允许偏差单位为毫米

壁厚	外径				
	5~15	>15~25	>25~50	>50~100	>100~178
	壁厚允许偏差				
0.5~0.9	±0.07	±0.07	±0.08	±0.10	—
>0.9~1.5	±0.08	±0.09	±0.09	±0.13	±0.18
>1.5~2.0	±0.09	±0.10	±0.10	±0.15	±0.20
>2.0~3.0	±0.10	±0.13	±0.13	±0.18	±0.23
>3.0~4.5	±0.13	±0.15	±0.15	±0.20	±0.25
>4.5~5.6	±0.18	±0.19	±0.20	±0.25	±0.30
>5.6~7.2	—	±0.23	±0.25	±0.30	±0.36
>7.2~10.0	—	±0.30	±5% ^a	±5% ^a	±6% ^a
^a 壁厚的百分数,精确到 0.01。					

3.3.4 矩(方)形管材壁厚及其允许偏差应符合表 5 的规定。

表 5 矩(方)形管材壁厚及其允许偏差 单位为毫米

壁厚	对边距				
	10~15	>15~25	>25~50	>50~100	>100~150
	壁厚允许偏差				
0.5~0.9	±0.09	±0.09	±0.10	±0.15	—
>0.9~1.5	±0.10	±0.11	±0.12	±0.18	±0.23
>1.5~2.0	±0.13	±0.15	±0.18	±0.20	±0.25
>2.0~3.0	±0.18	±0.20	±0.23	±0.25	±0.30
>3.0~4.5	±0.23	±0.25	±0.28	±0.30	±0.36
>4.5~5.6	±0.28	±0.30	±0.33	±0.38	±0.43
>5.6~7.2	—	±0.38	±0.41	±0.46	±0.51
>7.2~10.0	—	供需双方协商			

3.3.5 管材长度及其允许偏差应符合表 6 的规定。

表 6 管材长度及其允许偏差 单位为毫米

长度		外径或对边距		
		≤25	>25~100	>100~178
		允许偏差		
直管	900~3 000	+5	+8	+10
	>3 000~4 500	+6	+10	+12
	>4 500~5 800	+8	+12	+15
	>5 800~8 500	+10	+15	+20
盘管	≥8 500	±1.5 % ^a	—	—
注：其他长度及允许偏差由供需双方协商。				
^a 长度的百分数。				

3.3.6 矩(方)形管材的内、外角如图 1 所示，允许角半径应不超过表 7 的规定。

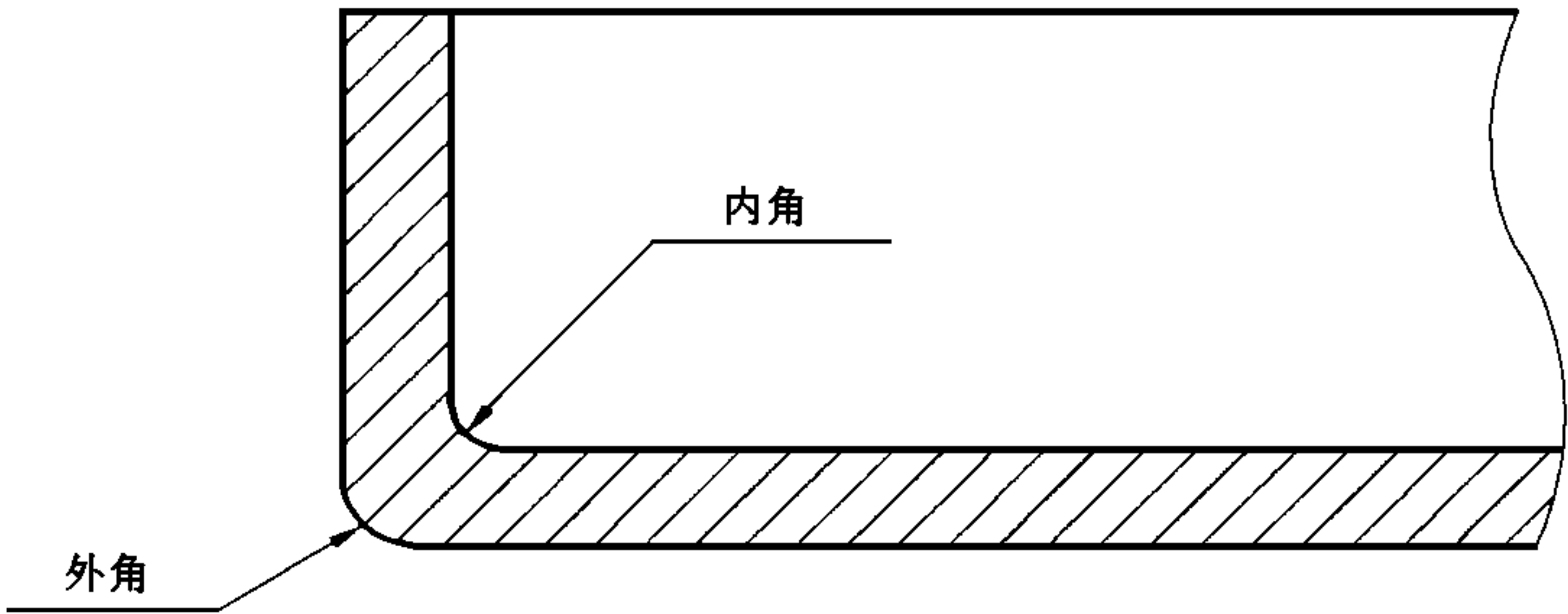


图 1 内、外角半径

表 7 矩(方)形管材允许角半径 单位为毫米

壁厚	最大半径	
	外角	内角
≤1.5	1.2	0.8
>1.5~3.0	1.6	1.0
>3.0~6.0	2.5	1.3
>6.0~10.0	供需双方协商	

3.3.7 形状偏差

3.3.7.1 圆度

轻拉或硬态拉拔圆形管材的圆度应符合表 8 的规定。

表 8 轻拉或硬态拉拔圆形管材的圆度

壁厚与外径之比	圆度/mm,不大于
0.01~0.03	外径的 1.5%
>0.03~0.05	外径的 1.0%
>0.05~0.10	外径的 0.8%或 0.05(取较大值)
>0.10	外径的 0.7%或 0.05(取较大值)

3.3.7.2 直度

轻拉或硬态拉拔矩(方)形管材的直度,在全长任意 2 000 mm 上测得的最大弧深应不大于 13 mm; 外径不大于 90 mm 的轻拉或硬态拉拔圆形管材直度应符合表 9 的规定。外径大于 90 mm 的轻拉或硬态拉拔圆形管材直度由供需双方协商。

表 9 轻拉或硬态拉拔圆形管材的直度 单位为毫米

长度	全长不大于
≤2 000	5
>2 000~2 500	8
>2 500~3 000	13
注: 长度超过 3 000 mm 的管材,在全长任意 3 000 mm 管段上测得的最大弧深不超过 13 mm。	

3.3.7.3 扭拧度

长度不大于 4 500 mm 的拉拔硬态矩(方)形管材的扭拧度应符合表 10 规定。

表 10 矩(方)形管材的扭拧度 单位为毫米

对边距	允许最大扭拧度 h	
	每米长度	总长度 L
10~18	1.0	$1.0 \times L / 1\,000$
>18~30	1.5	$1.5 \times L / 1\,000$
>30~50	2.0	$2.0 \times L / 1\,000$
>50~80	3.0	$3.0 \times L / 1\,000$
>80~120	4.5	$4.5 \times L / 1\,000$
>120~150	供需双方协商	

3.3.8 切斜度

管材的端部应锯切平整,在不使管材长度超出允许偏差的条件下,其切斜度应符合表 11 的规定。

表 11 管材的切斜度 单位为毫米

外径或对边距	切斜度,不大于	
	圆形	矩(方)形
≤16	0.25	0.40
>16	外径的 1.6%	对边距的 2.5%

3.4 力学性能

管材的室温纵向力学性能应符合表 12 的规定。需方要求时,可选择进行布氏硬度或维氏硬度试验,当选择进行硬度试验时,拉伸试验结果仅供参考。

表 12 管材的力学性能

状态	尺寸范围/mm	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 A /%	硬度	
				HB	HV
退火(O60)	全部	200~255	≥40	—	—
轻拉(H55)	壁厚≤5.0	250~300	—	60~90	65~95
	壁厚>5.0	240~290	≥15	—	—
硬态拉拔(H80)	壁厚≤5.0	290~360	—	85~105	90~110
	壁厚>5.0	270~320	≥6	—	—

3.5 电性能

管材在 20 ℃ 的室温条件下,电性能应符合表 13 的规定。

表 13 管材的电性能

状态	尺寸范围/mm	20 ℃ 导电率/% IACS(不小于)			
		TU0	TU1、TU2、TU3 T1、TUA _g 0.1、TA _g 0.1	T2	TP1
退火(O60)	全部	101.0	100.0	98.0	90.0
拉拔(H55)	壁厚≤5.0	98.3	97.0	96.0	88.0
	壁厚>5.0	98.8	98.0	97.0	89.0
硬态拉拔(H80)	壁厚≤5.0	97.5	97.0	95.0	87.0
	壁厚>5.0	98.0	98.0	96.0	88.0

3.6 弯曲试验

需方要求时,外径小于 100 mm、壁厚小于 5.0 mm 的圆形管材应按表 14 规定的弯芯半径进行弯曲试验,退火态的圆形管材弯曲 180°,轻拉和硬态拉拔态的圆形管材弯曲 90°。试验后,管材不应有目视可见的裂纹或裂口。

表 14 弯曲试验的弯芯半径 单位为毫米

外径	弯芯半径
13	114
19	127
25	165
32	203
38	235
50	273
64	305
76	375
89	432
100	464
注 1: 其他外径圆形管材弯曲试验的弯芯半径由供需双方参照表中数据协商; 注 2: 弯曲前可在管材内填充沙子、松香或其他材料。	

3.7 氢脆试验

需方要求时,TU0、TU1、TU2、TU3、TUA_g0.1、TP1 牌号的管材应进行氢脆试验。试验采用闭合弯曲,闭合弯曲试样的外侧面不应出现裂纹。

3.8 非破坏性试验

需方要求时,应在 3.8.1~3.8.3 三种检验中任选一种进行非破坏性试验。水压试验的最大试验压力不超过 6 MPa。

3.8.1 涡流探伤

管材进行涡流探伤检验时,人工标准缺陷(钻孔直径)应符合 GB/T 5248 的规定。

3.8.2 气压试验

管材进行气压试验时,应无气泡出现,亦不应出现永久变形。

3.8.3 水压试验

管材进行水压试验时,试验压力由式(1)求出,在此试验压力下,持续 10 s,管材应无渗漏和永久变形。

$$p = 2St / (D - 0.8t) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

p ——试验压力,单位为兆帕(MPa);

t ——管材壁厚,单位为毫米(mm);

D ——管材外径或对边距,单位为毫米(mm);

S ——材料允许应力, $S=40$ MPa。

3.9 表面质量

管材的内外表面应光滑、清洁,不应有分层、针孔、起皮、气泡、夹杂等影响使用的缺陷。

4 试验方法

4.1 化学成分分析方法

管材化学成分的分析方法按 GB/T 5121、YS/T 482、YS/T 483 的规定进行,仲裁时按 GB/T 5121 的规定进行。

4.2 外形尺寸测量方法

管材外形尺寸的测量方法按 GB/T 26303.1 的规定进行。

4.3 力学性能试验方法

管材的纵向室温拉伸试验方法按 GB/T 228.1—2010 的规定进行。管材拉伸试样按表 15 选取。

表 15 管材拉伸试样选取

外径或对边距/mm	GB/T 228.1—2010 中的附录	GB/T 228.1—2010 中的表	GB/T 228.1—2010 中的试样编号
<30	E	E.2	S7
30~50	E	E.1 或 E.2	S1 或 S7
>50~70	E	E.1	S2
>70~100	E	E.1	S3、S4
>100~178	E	E.1	S5

4.4 电性能的仲裁试验方法

管材电阻系数的仲裁试验方法按 GB/T 351 的规定进行,电阻系数对应的导电率见附录 A。

4.5 弯曲试验方法

管材弯曲试验按 GB/T 244 的规定进行。外径大于 65 mm 圆形管材的试验方法由供需双方协商。

4.6 氢脆试验方法

管材氢脆仲裁试验方法按 GB/T 23606 的规定进行。

4.7 非破坏性检验方法

4.7.1 管材的涡流探伤试验方法按 GB/T 5248 的规定进行。

4.7.2 管材进行气压试验时,空气压力为 0.5 MPa,管材完全浸入水中至少 5 s。

4.7.3 管材的水压试验方法按 GB/T 241 的规定进行。

4.8 表面质量检查方法

管材的表面质量应用目视进行检查。

5 检验规则

5.1 检查与验收

5.1.1 管材应由供方技术监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准及合同(或订货单)的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方对收到的产品按本标准及合同(或订货单)的规定进行复验,复验结果与本标准及合同(或订货单)的规定不符时,应以书面形式向供方提出,由供需双方协商解决。属于表面质量及尺寸偏差的异议,应在收到产品之日起一个月内提出;其他质量异议,应在收到产品三个月内提出。如需仲裁,仲裁取样应由供需双方共同进行。

5.2 组批

管材应成批提交验收,每批应由同一牌号、状态和规格组成。每批重量应不大于 2 000 kg。

5.3 检验项目

每批管材应进行化学成分、外形尺寸允许偏差、力学性能(不包括硬度)、电性能和表面质量的检验。如有要求时,还应进行硬度试验、弯曲试验、氢脆试验和非破坏性试验。

5.4 取样

管材取样应符合表 16 的规定。

表 16 取样

检验项目	取样规定	要求章节号	试验方法的章节号
化学成分	1 个试样/炉或锭(供方);1 个试样/批(需方)	3.2	4.1
外形尺寸允许偏差 ^a	按 GB/T 2828.1 中一般检验水平 II 规定取样	3.3	4.2
力学性能	任选 2 根/批,1 个试样/根	3.4	4.3
电性能	任选 2 根/批,1 个试样/根	3.5	4.4
弯曲试验	任选 2 根/批,1 个试样/根	3.6	4.5
氢脆试验	任选 2 根/批,1 个试样/根	3.7	4.6
涡流探伤	逐根检验	3.8.1	4.7.1
气压试验	逐根检验	3.8.2	4.7.2
水压试验	逐根检验	3.8.3	4.7.3
表面质量 ^a	按 GB/T 2828.1 中一般检验水平 II 规定取样	3.9	4.8
^a 接收质量限 AQL=2.5。			

5.5 检验结果的判定

- 5.5.1 化学成分不合格时,判该批管材不合格。
- 5.5.2 管材的外形尺寸偏差和表面质量不合格时,判该根不合格。每批中不合格件数超出接收质量限时判整批不合格,或由供方逐根检验,合格者交货。
- 5.5.3 管材涡流探伤、水压试验和气压试验不合格时,判该根不合格。
- 5.5.4 当力学性能、电性能、弯曲试验、氢脆试验的试验结果中有试样不合格时,应从该批管材(包括原检验不合格的那根产品或该不合格试样代表的那根产品)中取双倍数量的试样进行重复试验,重复试验结果全部合格,则判整批产品合格。若重复试验结果仍有试样不合格,则判该批管材不合格,或由供方逐根检验,合格者交货。

6 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

管材的标志、包装、运输、贮存和质量证明书应符合 GB/T 8888 的规定。

7 合同(或订货单)内容

订购本标准所列产品的合同(或订货单)内应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 状态;
- d) 规格;
- e) 硬度试验(有要求时);
- f) 弯曲试验(有要求时);

- g) 氢脆试验(有要求时);
- h) 非破坏性试验(有要求时);
- i) 重量或支(卷)数;
- j) 本标准编号;
- k) 其他要求。

附 录 A
(资料性附录)
体积电阻率(电阻系数)与导电率的换算

A.1 体积电阻率(电阻系数)与国际退火铜标准导电率的关系

按国际退火铜标准规定,20℃时,电阻系数为 $0.017\,241\,\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$,相当于导电率 100% IACS。

A.2 体积电阻率(电阻系数)与导电率的换算

导电率(20℃) = $(0.017\,241/\rho_{20})\times 100\%$ IACS
式中: ρ_{20} ——体积电阻率(电阻系数)(20℃时),单位为欧平方毫米每米($\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$)。

A.3 体积电阻率(电阻系数)、质量电阻率、导电率、电导率数值对照

体积电阻率(电阻系数)、质量电阻率、导电率、电导率典型数值对照见表 A.1。

表 A.1 体积电阻率、质量电阻率、导电率、电导率典型数值对照

体积电阻率 (电阻系数) $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$	质量电阻率 $\Omega\cdot\text{g}/\text{m}^2$	导电率 %IACS	电导率 MS/m	体积电阻率 (电阻系数) $\Omega\cdot\text{mm}^2/\text{m}$	质量电阻率 $\Omega\cdot\text{g}/\text{m}^2$	导电率 %IACS	电导率 MS/m
0.017 070	0.151 8	101.0	58.9	0.019 704	0.175 2	87.5	50.8
0.017 241	0.153 3	100.0	58.0	0.019 817	0.176 2	87.0	50.5
0.017 415	0.154 8	99.0	57.4	0.019 932	0.177 2	86.5	50.2
0.017 593	0.156 4	98.0	56.8	0.020 048	0.178 3	86.0	49.9
0.017 774	0.158 0	97.0	56.3	0.020 165	0.179 3	85.5	49.6
0.017 866	0.158 9	96.5	56.0	0.020 283	0.180 3	85.0	49.3
0.017 959	0.159 7	96.0	55.7	0.020 404	0.181 4	84.5	49.0
0.018 053	0.160 5	95.5	55.4	0.020 525	0.182 5	84.0	48.7
0.018 148	0.161 4	95.0	55.1	0.020 648	0.183 6	83.5	48.4
0.018 244	0.162 2	94.5	54.8	0.020 772	0.184 7	83.0	48.1
0.018 341	0.163 1	94.0	54.5	0.020 898	0.185 8	82.5	47.9
0.018 440	0.164 0	93.5	54.2	0.021 026	0.187 0	82.0	47.6
0.018 539	0.164 8	93.0	53.9	0.021 155	0.188 1	81.5	47.3
0.018 639	0.165 7	92.5	53.7	0.021 285	0.189 3	81.0	47.0
0.018 740	0.166 6	92.0	53.4	0.021 417	0.190 4	80.5	46.7
0.018 843	0.167 5	91.5	53.1	0.021 551	0.191 6	80.0	46.4
0.018 946	0.168 5	91.0	52.8	0.021 687	0.192 8	79.5	46.1
0.019 051	0.169 4	90.5	52.5	0.021 824	0.194 1	79.0	45.8
0.019 157	0.170 3	90.0	52.2	0.021 963	0.195 3	78.5	45.5
0.019 264	0.171 3	89.5	51.9	0.022 104	0.196 5	78.0	45.2
0.019 372	0.172 2	89.0	51.6	0.022 246	0.197 8	77.5	45.0
0.019 481	0.173 2	88.5	51.3	0.022 391	0.199 1	77.0	44.7
0.019 592	0.174 2	88.0	51.0	0.022 537	0.200 4	76.5	44.4

表 A.1（续）

体积电阻率 (电阻系数) $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	质量电阻率 $\Omega \cdot \text{g}/\text{m}^2$	导电率 %IACS	电导率 MS/m	体积电阻率 (电阻系数) $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	质量电阻率 $\Omega \cdot \text{g}/\text{m}^2$	导电率 %IACS	电导率 MS/m
0.022 686	0.201 7	76.0	44.1	0.023 618	0.210 0	73.0	42.3
0.022 836	0.203 0	75.5	43.8	0.023 946	0.212 9	72.0	41.8
0.022 988	0.204 4	75.0	43.5	0.024 283	0.215 9	71.0	41.2
0.023 299	0.207 2	74.0	42.9	0.024 630	0.219 0	70.0	40.6

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
导 电 用 无 缝 铜 管
GB/T 19850—2013

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

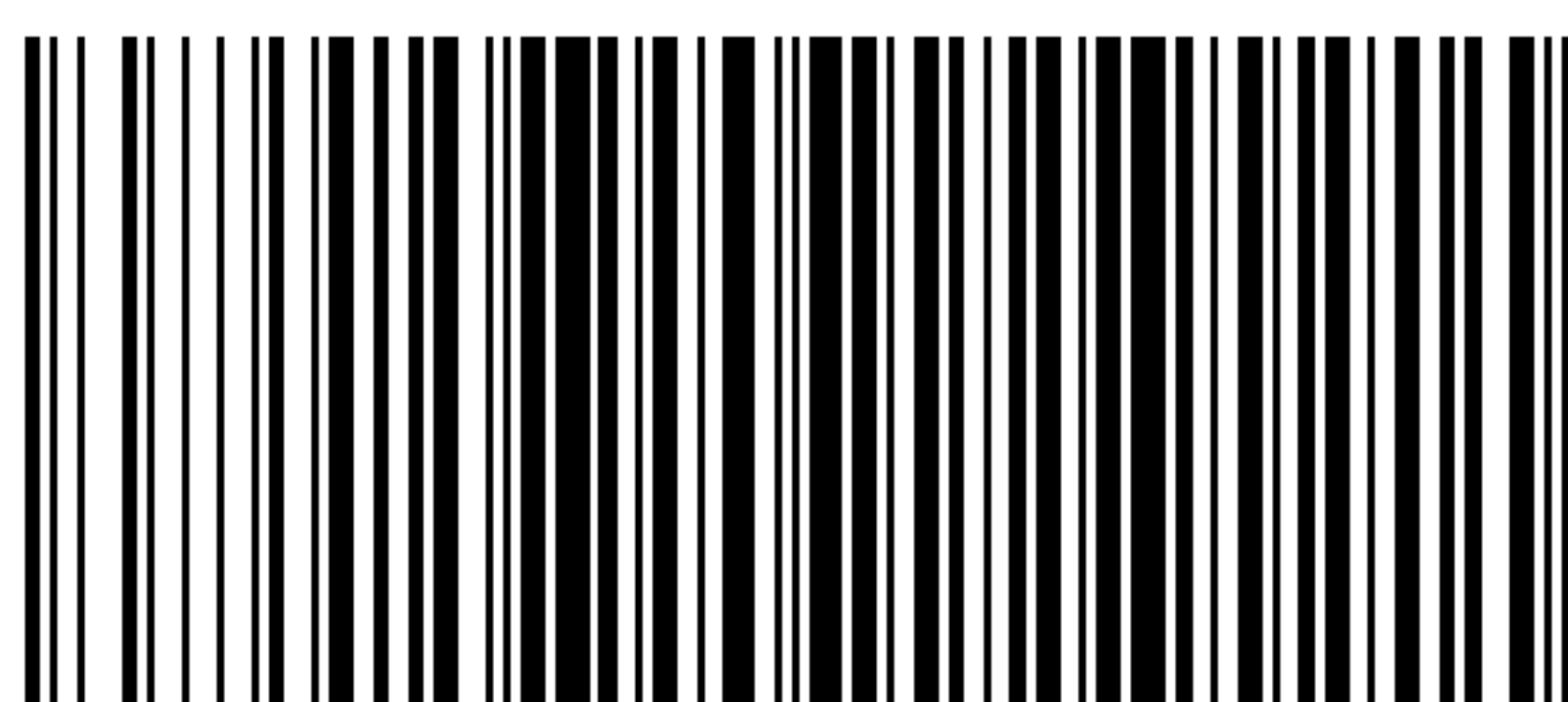
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 28 千字
2014 年 3 月第一版 2014 年 3 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-48261 定价 21.00 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)68510107



GB/T 19850-2013