

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 1542—XXXX
代替 QB/T 1542—2005

钟表用铅黄铜棒与线

Lead brass and wire stocks for watches and clocks

报批稿

本稿完成日期: 2020-01

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准是对QB/T 1542—2005《钟表用铅黄铜棒与线》的修订，与QB/T 1542—2005相比，除编辑性修改外主要技术差异如下：

- 修改了“规范性引用文件”（见2，2005年版的2）；
- 修改了“按状态分类”要求（见3.1.3，2005年版的3.1.3）；
- 修改了棒、线的基本尺寸要求（见表1，2005年版的表1）；
- 修改了棒、线直径及长度的极限偏差（见表3，2005年版的表3）；
- 修改了棒、线的圆度及棒材的直线度（见表4，2005年版的表4）；
- 将原标准中“机械性能”条标题修改为“力学性能”（见4.3、5.3，2005年版的4.3、5.3）；
- 修改了“外观”要求（见4.4.2，2005年版的4.4.2）；
- 修改了“力学性能”参数（见表6，2005年版的表6）；
- 修改了“显微组织”要求（见4.6.1，2005年版的4.6.1）；
- 修改了“残余应力”试验方法（见5.7，2005年版的5.7）。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国钟表标准化技术委员会(SAC/TC 160)归口。

本标准起草单位：西安轻工业钟表研究所有限公司、天津海鸥表业集团有限公司、依波精品（深圳）有限公司、飞亚达（集团）股份有限公司、珠海罗西尼表业有限公司、深圳金霸王精密电子有限公司、深圳市格雅表业有限公司、漳州市恒丽电子有限公司、漳州市英姿钟表有限公司。

本标准主要起草人：田景志、陈斌、张锐、康强、江涛、钟飞、翁建寅、梁梦媛、宋鹏涛、陈世佳、朱继华、尹小余、沙琳凯、邵跃明、蓝丽萍、洪小兰、庄嫚艺。

本标准代替了QB/T 1542—2005，原QB/T 1542—2005《钟表用铅黄铜棒与线》废止。

QB/T 1542—2005的历次版本发布情况为：

- QB/T 1542—1992，QB 879—1983；
- QB/T 1910—1993，QB 874—1983。

钟表用铅黄铜棒与线

1 范围

本标准规定了钟表用铅黄铜棒与线（以下简称“棒、线”）的分类、规格和标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于制造钟表零件用铅黄铜棒与线，仪器仪表等日用机械行业亦可参照使用。

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 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 1958—2017 产品几何技术规范（GPS） 几何公差 检测与验证

GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 5121.1 铜及铜合金化学分析方法 第1部分：铜含量的测定

GB/T 5121.3 铜及铜合金化学分析方法 第3部分：铅含量的测定

GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法

GB/T 8888 重有色金属加工产品的包装、标志、运输、贮存和质量证明书

GB/T 10567.1 铜及铜合金加工材残余应力检验方法 硝酸亚汞试验法

GB/T 10567.2 铜及铜合金加工材残余应力检验方法 氨薰试验法

GB/T 10610 产品几何技术规范（GPS） 表面结构 轮廓法 评定表面结构的规则和方法

GB/T 13298 金属显微组织检验方法

GB/T 29094 铜及铜合金状态表示方法

3 分类、规格和标记

3.1 分类

3.1.1 按形状分类

棒、线按形状分类如下：

棒材——直状；

线材——卷状。

3.1.2 按牌号分类

棒、线按牌号分类如下：

——HPb59-1；

——HPb59-2；

——HPb63-3。

3.1.3 按状态分类

棒、线按GB/T 29094规定的状态分类如下：

——特硬：H06；

——硬：H04；

——1/2 硬：H02。

3.1.4 按工艺分类

棒、线按工艺分类如下：

——拉制；

——磨光。

3.2 规格

3.2.1 棒、线的基本尺寸见表 1。

表1 基本尺寸

单位为毫米

形状	直径（或对边距）	长度	
		线材	棒材
圆形棒、线	1.00, 1.20, 1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70, 1.80, 2.00, 2.20, 2.50, 2.80, 3.00, 3.40, 3.50, 4.00, 4.20, 4.50, 4.80, 5.00, 5.20, 5.50, 6.00, 6.50, 6.80, 7.00, 7.50, 7.80, 8.00, 8.50, 9.00, 9.50, 10.00, 10.50, 11.00, 11.10, 11.50, 12.00, 12.20, 12.50, 13.00, 13.50, 14.00	≥4000	2000, 2400
拉花棒	4.00, 5.00, 6.00, 8.00, 10.00, 12.00, 14.00	—	
六角棒	5.00, 5.50, 6.00, 7.00, 8.00		
方形棒	4.00, 6.00, 8.00, 10.00	—	
注1：如有其他要求，由供需双方商定。 注2：六角棒、方形棒的对边距是两平行边间的距离。			

3.2.2 棒材交货时，每批允许交付不定尺的短尺材，长度应不小于 1500 mm，质量不大于总质量的 10%。

3.3 标记

棒、线产品标记为：



示例:

用牌号为 HPb63-3 制成的直径为 3.5 mm，直径极限偏差为 A 级的硬态磨光棒材。

标记为：磨光棒 HPb63-3 H04 A 级 Φ 3.5 QB/T 1542—XXXX。

4 要求

4.1 化学成分

棒、线的化学成分应符合表2规定。

表2 化学成分

牌号	主要成分/(%)			杂质成分/(%)				
	铜(Cu)	铅(Pb)	锌(Zn)	铁(Fe)	磷(P)	锑(Sb)	铋(Bi)	总含量
HPb59-1	57.0~60.0	1.0~1.9	余量	0.50	0.02	0.010	0.003	0.75
HPb59-2	57.0~60.0	2.1~3.0	余量	0.50	0.02	0.010	0.003	
HPb63-3	62.0~65.0	2.4~3.7	余量	0.35	0.01	0.005	0.002	

4.2 外形

4.2.1 棒、线直径（或对边距）及长度的极限偏差应符合表3规定。

表3 极限偏差

单位为毫米

形状	极限偏差					长度
	直径（或对边距）					
	直径（或对边距）范围	A 级	B 级	C 级	D 级	
圆形棒、线	≤3.00	0 -0.010	0 -0.025	0 -0.040	0 -0.060	±10
	>3.00~6.00	0 -0.012	0 -0.030	0 -0.048	0 -0.075	
	>6.00~10.00	0 -0.015	0 -0.036	0 -0.058	0 -0.090	
	>10.00~14.00	0 -0.018	0 -0.043	0 -0.070	0 -0.110	

表 3 (续)

单位为毫米

形状	极限偏差					长度
	直径 (或对边距)					
	直径 (或对边距) 范围	A级	B级	C级	D级	
拉花棒	4.00~14.00	0	0	0	—	±10
六角棒	5.00~8.00	-0.120	-0.180	-0.300	—	
方形棒	4.00~10.00	0 -0.160	0 -0.200	0 -0.240	0 -0.300	

4.2.2 棒、线的圆度及棒材的直线度应符合表 4 规定。

表4 圆度及直线度

形状	直径 (或对边距) 范围/mm	圆度/mm			棒材直线度/ (mm/m)	
		A、B 级		C、D 级	A、B 级	C、D 级
		拉制	磨光			
圆形棒、线	≤10.00	≤0.010	≤0.003	直径公差的 50%	≤0.8	≤2.0
	>10.00~14.00	≤0.020	—			
拉花、六角棒	全部	—			≤2.0	
方形棒	全部	—			≤5.0	

4.3 力学性能

4.3.1 棒、线的维氏硬度应符合表 5 规定。

表5 维氏硬度

状态	H06	H04	H02
维氏硬度 HV	>190	>160~190	>140~160

4.3.2 棒、线的抗拉强度和断后伸长率应符合表 6 规定。

4.4 外观

4.4.1 棒、线表面应平整、光滑、清洁，不应有裂纹、起皮、折叠、夹杂、环状痕迹和绿锈等缺陷。

4.4.2 棒、线局部轻微划伤、凹坑、压入物、斑点等缺陷，面积应不大于材料面积的 10%，深度应不大于棒、线直径公差的 50%。

4.4.3 棒、线表面粗糙度 R_a 应符合表 6 规定。

表6 力学性能

形状	直径（或对边距）范围/mm	抗拉强度 R_m /MPa			断后伸长率 A /（%）			表面粗糙度 Ra / μm	
		H06	H04	H02	H06	H04	H02	棒材磨光	棒、线拉制
圆形棒、线	≤ 8.00	≥ 608	≥ 568	≥ 500	≥ 2	≥ 3	≥ 4	≤ 0.8	≤ 3.2
	$> 8.00 \sim 14.00$	—	≥ 549		—	≥ 4	≥ 5		
拉花棒	全部	≥ 390			≥ 12			—	
六角棒	全部	440~590			15~30				
方形棒	全部	≥ 390			≥ 4				

4.5 断口

棒、线断口应致密，无裂纹、分层、气孔和夹杂。

4.6 显微组织

4.6.1 HPb59-1、HPb59-2 棒、线的显微组织为 $\alpha+\beta$ 两相组织加铅相， β 相不应呈条状、链状或网状，不应存在魏氏组织；HPb63-3 棒、线显微组织为 α 单相组织加铅相。

4.6.2 晶粒应均匀， α 相平均晶粒直径应不大于 0.03 mm，允许沿轧制方向有一定长度的拉长。

4.6.3 铅相分布应均匀、细小，铅相长度按供需双方商定。

4.7 残余应力

棒、线不应有在加工过程中产生材料变形的残余应力。

5 试验方法

5.1 化学成分

5.1.1 铜的化学成分按 GB/T 5121.1 的方法测定。

5.1.2 铅的化学成分按 GB/T 5121.3 的方法测定。

注：杂质成分可不作分析，但总和需符合规定值。

5.2 外形

直径极限偏差、圆度用分度值为 0.001 mm 的千分尺测量，测量点在距棒、线端部不小于 3 mm 处；长度极限偏差用卷尺测量；直线度检查将棒材放在平台上滚动，目测应无明显跳动，必要时按 GB/T 1958—2017 附录 C 表 C.2 中直线度误差的检测与验证方案 1 项进行。

5.3 力学性能

5.3.1 硬度试验用维氏硬度计，按 GB/T 4340.1 的方法进行。

5.3.2 抗拉强度和断后伸长率试验用拉力试验计，按 GB/T 228.1 的方法进行。

5.4 外观

5.4.1 外观以正常视力目测检查。

5.4.2 表面粗糙度以正常视力用比较法目测检查，必要时用轮廓仪按 GB/T 10610 的方法测量。

5.5 断口

将棒、线横断面锯切小于直径1/3的缺口后冲断，以正常视力检查断口。

5.6 显微组织

显微组织分析取试样的纵截面，按GB/T 13298的方法进行；平均晶粒直径测定按GB/T 6394的方法进行。

5.7 残余应力

残余应力试验推荐采用氨薰试验方法。氨薰试验方法按GB/T 10567.2的规定进行，硝酸亚汞试验方法按GB/T 10567.1的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验项目

检验项目见表7。

表7 检验项目

序号	检验项目	要求的章条号	出厂检验	复验
1	化学成分铜含量	4.1	√	—
2	化学成分铅含量	4.1	√	—
3	直径（或对边距）极限偏差	4.2.1	√	√
4	长度极限偏差	4.2.1	√	√
5	圆度	4.2.2	√	√
6	棒材直线度	4.2.2	√	√
7	维氏硬度	4.3.1	√	√
8	抗拉强度	4.3.2	√	√
9	断后伸长率	4.3.2	√	√
10	外观	4.4.1、4.4.2	√	√
11	表面粗糙度	4.4.3	√	√
12	断口	4.5	√	—
13	显微组织	4.6	√	—
14	残余应力	4.7	√	—

注1：“√”为检验项目，“—”为不检项目。
注2：“出厂检验”为供方进行，“复验”为需方进行。
注3：“断口、显微组织”有争议时为复验项目。

6.2 组批

棒、线应以批作为一个检验（验收）单位，每批应由同一形状、同一规格、同一牌号、同一状态组成。

6.3 抽样

6.3.1 化学成分检验，对出厂检验应在熔炼过程中每炉抽取一个试样；对复验应在每批产品中随机抽取一个试样。

6.3.2 力学性能、断口、残余应力检验，在每批产品中各取两个试样。

6.3.3 外观、外形检验，每批产品全部检验。

6.4 合格判据

6.4.1 被检样品全部项目检验合格，则该批产品检验合格。

6.4.2 被检样品如有一项不合格，应从同批产品中加倍抽样，对不合格项目进行二次检验，二次检验中若有一项不合格，则该批产品不合格。

6.5 检验后处置

6.5.1 出厂检验后对判不合格批的产品可以进行逐根（卷）检验，检验合格产品可单独编批验收。

6.5.2 复验后的处置由供需双方商定。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 包装

7.1.1 棒、线应使用防潮纸和麻布包紧，每捆至少牢固捆扎三处。

7.1.2 棒材每 10 kg~20 kg 扎为一捆，应装入专用包装箱内，排列整齐，无窜动。

7.2 标志、运输、贮存

棒、线的标志、运输、贮存按GB/T 8888的有关规定进行。