

团 体 标 准

T/ACEF ×××—20××

辐射屏蔽用铅砖

Lead bricks for radiation shielding

(征求意见稿)

20××-×-×发布

20××-×-×实施

中华环保联合会 发布

目 次

| | |
|---|----|
| 前言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 分类与命名 | 2 |
| 5 技术要求 | 3 |
| 6 试验方法 | 4 |
| 7 检验规则 | 5 |
| 8 标志、包装、运输和贮存 | 5 |
| 附录 A（规范性）用于防护电离辐射的 50 mm 和 100 mm 的铅砖参考数值 | 7 |

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河北玉核科技有限公司提出。

本文件由中华环保联合会归口。



辐射屏蔽用铅砖

1 范围

本文件规定了辐射屏蔽用铅砖的分类和命名、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮藏。

本文件适用于防护 X、 γ 射线屏蔽用铅砖。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 469 | 铅锭 |
| GB/T 1184 | 形状和位置公差 未注公差值 |
| GB/T 1470 | 铅及铅铋合金板 |
| GB/T 1804 | 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差 |
| GB/T 4103 | 铅及铅合金化学分析方法 |
| GB/T 21388 | 游标、带表和数显深度卡尺 |
| JJG 30 | 通用卡尺检定规程 |
| YS/T 409 | 有色金属产品分析用标准样品技术规范 |
| JIS Z 4817 | 辐射屏蔽铅砖 |
| ISO 7212 | 用于防护电离辐射的围墙 50mm 和 100mm 厚墙的铅屏蔽构件 (Enclosures for protection against ionizing radiation Lead shielding units for 50mm and 100mm thick walls) |

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铅砖 lead brick

铅砖是用于防护 X、 γ 射线的各种铅构件。

4 分类与命名

4.1 铅砖分类

铅砖按表观密度大于等于 11.26 g/mm^3 为 I 类铅砖，按照表观密度小于 11.26 g/mm^3 且大于等于 10.90 g/mm^3 为 II 类铅砖，分类范围见表 1。

产品按其形状分为 A、B 类，V 形为 A 类、矩形为 B 类，分类名称见图 1、图 2。

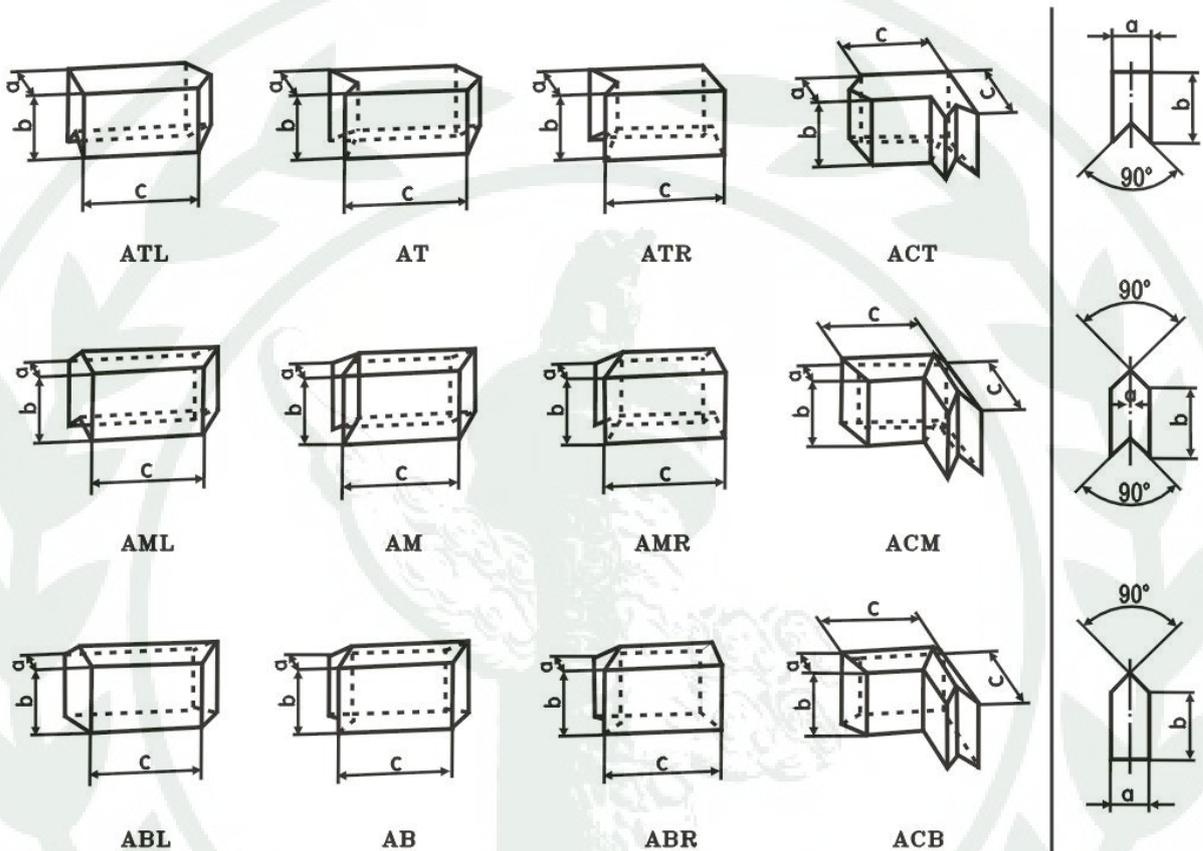


图 1 V 形 (A) 尺寸标注、名称分类

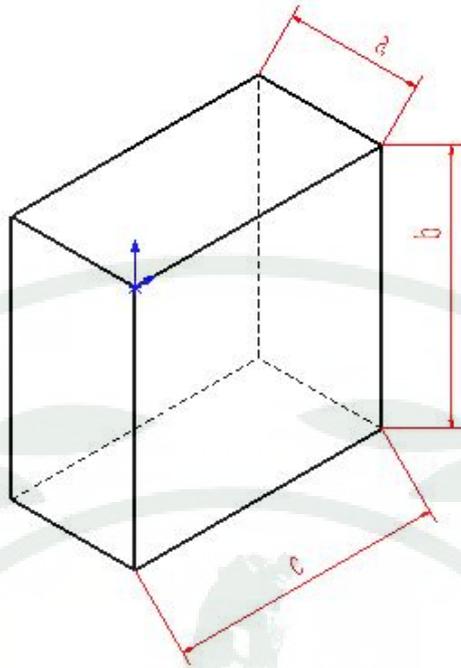


图2 矩形（B）尺寸标注

4.2 铅砖命名

铅砖以其汉语拼音的首位字母 QZ、铅砖的表观密度、铅砖的外部形状、铅砖的规格尺寸（厚×高×长）命名。

示例：符合本文件，矩形铅砖、表观密度为 10.9 g/cm^3 ，规格尺寸为 $50 \text{ mm} \times 100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ ，标记为：

QZ II B 型 $50 \times 100 \times 100$

5 技术要求

5.1 化学成分及密度

化学成分及密度如表 1 所示。

表 1 化学成分及密度

| 种类 | 密度 ρ (g/mm^3) | 化学成分（含量，%） | | |
|----|----------------------------------|------------|-------------|---------|
| | | Pb+Sb | Sb | Pb |
| I | $\rho \geq 11.26$ | - | - | 99.9 以上 |
| II | $10.90 \leq \rho < 11.26$ | 99.5 以上 | 4 ± 0.5 | 95.5 以上 |

5.2 外观

铅砖应表面光洁度良好，无划痕、无污迹等。

5.3 尺寸要求

尺寸及角度允许偏差如表 2 所示，铅砖形状种类如图 3 所示。

表2 尺寸及角度允许偏差

| 序号 | 铅砖厚度 a (mm) | 厚度公差 | 高度 b 及长度 c 公差 | 角度公差 | 箭头角度公差 |
|----|--------------------|-------------|------------------|-----------|-------------------------|
| 1 | $25 < a \leq 50$ | $+0.3_0$ mm | ± 0.4 mm | $\pm 20'$ | 凸 $^0_{-1}$ 凹 $^{+1}_0$ |
| 2 | $50 < a \leq 100$ | $+0.3_0$ mm | ± 0.4 mm | $\pm 20'$ | 凸 $^0_{-1}$ 凹 $^{+1}_0$ |
| 3 | $100 < a \leq 150$ | $+0.3_0$ mm | ± 0.4 mm | $\pm 20'$ | 凸 $^0_{-1}$ 凹 $^{+1}_0$ |
| 4 | $150 < a \leq 200$ | $+0.3_0$ mm | ± 0.4 mm | $\pm 20'$ | 凸 $^0_{-1}$ 凹 $^{+1}_0$ |
| | | | | | |

需方如对尺寸有特殊要求时，可由供需双方商定。

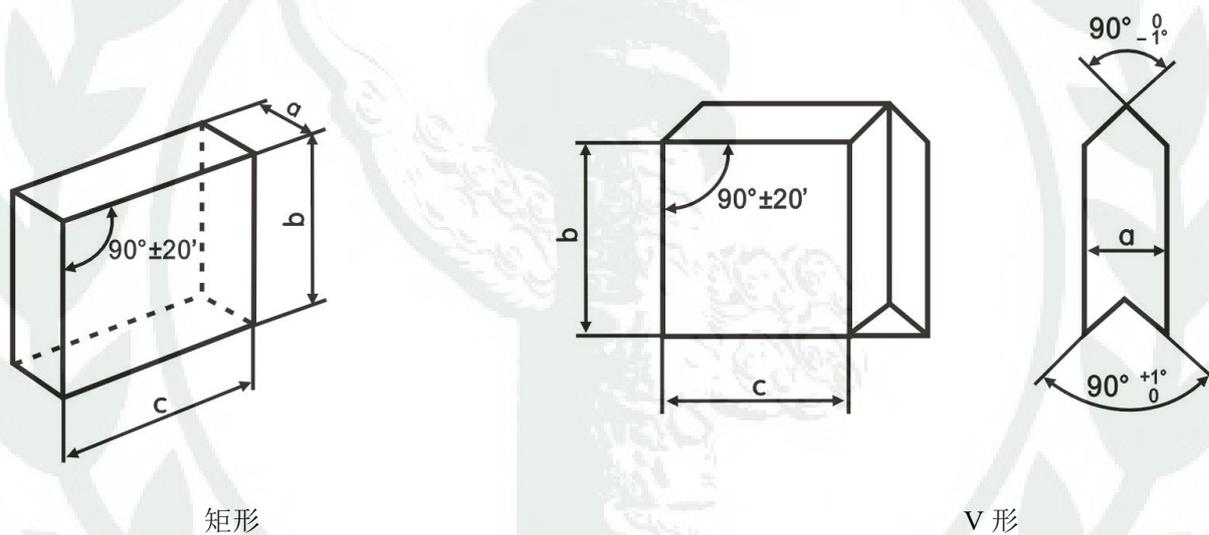


图3 铅砖形状种类

6 试验方法

6.1 化学成分

化学成分分析按 GB/T 4103（所有部分）的规定进行，并应符合表 1 要求。

6.2 外观

目测外观，铅砖表面平整、边角整齐，不应有影响使用的波纹、沟槽、破损、裂纹和分层等缺陷。

6.3 外形尺寸

外形尺寸符合表 4 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括化学成分分析、外观、外形尺寸。

7.1.2 型式检验

型式检验项目包括第 5 章规定的全部项目。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产与定型鉴定；
- b) 正常生产条件下，每一年至少进行一次；
- c) 产品的主要材料或生产工艺有重大突破变化；
- d) 出厂检验结果与最近一次型式检验结果有较大差异时；
- e) 停产半年以上恢复生产时。

7.2 组批和抽样规则

7.2.1 组批

连续生产的同一类别的产品以 50 吨为一批，不足 50 吨亦为一批。

7.2.2 抽样规则

从同一组批次中随机抽取 5 块铅砖。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验的判定

出厂检验项目全部符合第 5 章规定的要求时，判定为出厂检验合格，否则判定为不合格。

7.3.2 型式检验的判定

型式检验的全部项目符合第 5 章规定的要求时，判定为型式检验合格。

一项检验结果不符合标准要求时，则应由同一批中抽取双倍数量进行该项目复验，若该项指标仍不符合要求时，则判定该产品不合格；若该项目复验合格，则判定该产品合格。

两项及以上检验结果不符合标准要求时，判定该批产品不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品或包装上应标明以下内容：

- a) 生产厂家名称、地址、电话；
- b) 生产日期或编号；
- c) 产品净质量；
- d) 产品检验结果，使用说明；
- e) 产品标记；

f) 商标。

8.2 包装

包装时可采用集装箱、托盘或捆扎包装。

需方如对铅锭包装有特殊要求时，可由供需双方商定。

8.3 运输

运输过程中，不应受潮和混入杂物；产品固定好，不应碰撞，装卸、搬运时严禁抛掷。

8.4 贮存

辐射屏蔽用铅砖应贮存在通风、干燥、无腐蚀性物质的库房内。

辐射屏蔽用铅砖应按同一类别、同一规格尺寸码放。



附录 A
(规范性)

用于防护电离辐射的 50 mm 和 100 mm 的铅砖参考数值

铅砖参数应符合表 A.1、A.2 给出的尺寸要求。

表 A.1 V 型 (A 类) 铅砖尺寸要求

单位: mm。

| 名称 | | 尺寸 | | | 参考 ISO7212 的名称 | |
|------------|-----|--------|---------|--------|----------------|---------|
| | | 厚度 (a) | 高度 (b) | 长度 (c) | | |
| 端面砖左 (ATL) | 100 | 50 | 100 | 100 | | |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 端面砖中 (AT) | 100 | | | 100 | | |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 端面砖右 (ATR) | 100 | | | 100 | | |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 平面砖左 (AML) | 100 | | | 100 | | IVO 100 |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 平面砖中 (AM) | 100 | | | 100 | | IVO 102 |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 平面砖右 (AMR) | 100 | | | 100 | | IVO 181 |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 底面砖左 (ABL) | 100 | | | 100 | | IVO 154 |
| | 150 | | | 150 | | |
| | 200 | | | 200 | | |
| 底面砖中 (AB) | 100 | 100 | IVO 100 | | | |
| | 150 | 150 | | | | |
| | 200 | 200 | | | | |
| 底面砖右 (ABR) | 100 | 100 | | | | |
| | 150 | 150 | | | | |
| | 200 | 200 | | | | |
| 端面角砖 (ACT) | 100 | | 100 | | | |
| 平面角砖 (ACM) | 100 | | 100 | | | |
| 地面角砖 (ACB) | 100 | | 100 | | | |

注: 表中数据来源于 ISO 7212—1986 和 JIS Z4817-1995。

表 A.2 矩形（B 类）铅砖尺寸要求

单位：mm。

| 名称 | 尺寸 | | |
|------|--------|--------|--------|
| | 厚度 (a) | 高度 (b) | 长度 (c) |
| B100 | 50 | 100 | 100 |
| B150 | | | 150 |
| B200 | | | 200 |

注：表中数据来源于 ISO 7212—1986 和 JIS Z4817-1995。

