

《辐射屏蔽用铅砖》（征求意见稿）  
编制说明



河北玉核科技有限公司

2023年11月17日

# 目 次

一、工作简况.....	1
(一) 任务来源.....	1
(二) 协作单位.....	1
(三) 制定背景.....	2
(四) 起草过程.....	3
二、标准编制原则和确定主要内容的论据.....	4
三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益.....	4
四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况.....	5
五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因.....	6
六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系.....	7
七、重大分歧意见的处理经过和依据.....	8
八、涉及专利的有关说明.....	8
九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议.....	8
(一) 实施标准要求.....	8
(二) 组织措施建议.....	8
(三) 技术措施建议.....	9
十、其他应予说明的事项.....	9

# 《辐射屏蔽用铅砖》 编制说明

## 一、工作简况

### （一）任务来源

2023年5月，中华环保联合会组织开展了《关于召开核能核技术团体标准项目立项评审会的通知》团体标准立项评审。经申报，由中国医学科学院放射医学研究所等单位联合申报的《辐射屏蔽用铅砖》列入了2023年度团体标准立项项目。最终河北玉核科技有限公司等取得《辐射屏蔽用铅砖》团体标准制定权。

### （二）协作单位

本文件由中华环保联合会归口，河北玉核科技有限公司、天津玉核科技有限公司、中国医学科学院放射医学研究所、北京市职业病防治研究院、中华环保联合会固核能核技术与生态环境保护专业委员会等机构、单位参与该项团体标准的起草工作。

本文件主要起草人：牛广近、张广清、翟贺争、江艳彪、王海超、轩兴宇、周永贺、武权、施正杰、杨雨泽等。

起草组由河北玉核科技有限公司、天津玉核科技有限公司、中国医学科学院放射医学研究所、北京市职业病防治研究院、中国计量科学研究院、中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所、中华环保联合会核能核技术与生态环境保护专业委员会、生态环境部核与辐射安全中心等相关成员组成。

1、河北玉核科技有限公司：牛广近、张广清。

讨论稿、征求意见稿的专家沟通与汇总；

牛广近：执笔编制初稿、审查稿、征求意见稿，并完成报批稿；

张广清：汇总并修改征求意见稿。

2、中国医学科学院放射医学研究所：翟贺争、武权、施正杰、杨雨泽。

翟贺争：文本结构、设计及文稿全过程进行编辑、修改与指导；

武权：文本结构进行指导；

施正杰：文本内容的修改；

杨雨泽：审查文本内容。

3、天津玉核科技有限公司：轩兴宇、王海超

轩兴宇：技术把关和方案讨论，提供实验场地；

王海超：参与讨论稿、征求意见稿的汇总。

4、北京市职业病防治研究院：曹磊

曹磊：专业性指导。

5、中国计量科学研究所和中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所：意见汇总，修改文本，责任分工与协调。

6、生态环境部核与辐射安全中心和中华环保联合会固核能核技术与生态环境保护专业委员会等参与方法论证和实践。

7、其他单位负责提供试验设备和仪器，并收集相关材料。

### **（三）制定背景**

随着人类对涉核行业、核技术及领域的深入研究，人们对辐射防

护的认知和意识逐渐加强。医用、工业用放射源、射线装置等涉及电离辐射场所均需严格的辐射防护措施和设施。特别是防护用品中的铅砖需求越来越大，而目前国内尚未辐射屏蔽用铅砖的技术规范或标准。

据调查铅砖市场每年的需求量大概在 3.5 万吨左右。为了提升辐射屏蔽用铅砖的质量和技術把关，促进铅砖的质量优化或升级生产工艺及技術。承担单位在国际标准文本的基础上，经过前期生产厂家、企事业单位（涉源和射线装置机构）、科研院所等调研，提出辐射屏蔽用铅砖标准，以期辐射屏蔽用铅砖的术语与定义、分类与命名、技术要求、实验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存，等规范。

#### （四）起草过程

1) 2023 年 5 月，本团体标准由中华环保联合会组织立项审查通过，下达任务项目编号 ACEF-RP-008-2023，并由中华环保联合会组织在全国团体标准信息平台发布立项进入本文件编制阶段，建议修改标准名称为《辐射屏蔽用铅砖》。

2) 2023 年 5 月，起草人召集标准编制组主要起草人员和起草单位主要参与人员，进行了第一次会议集体讨论，形成标准草案稿目次。

3) 2023 年 6 月，起草人召集标准编制组主要起草人员和起草单位主要参与人员，进行了第二次会议集体讨论，对标准草案稿内容进行细致调整。召开标准草案稿内审会议，补充表格，并根据内审意见形成了标准草案稿。

4) 2023 年 7 月，起草人召集标准编制组主要起草人员和起草单位主要参与人员，进行了第三次会议集体讨论，开展了标准草案稿内

审会议，补充了计算方法内容和文字规范性描述内容，并根据意见形成了新一版的标准草案稿。

5) 2023年9月，中华环保联合会组织本标准的草案稿审查会，并形成会议纪要。标准起草团队成员认真落实专家意见和建议，于10月份最终形成征求意见稿。

6) 2023年11月，中华环保联合会发布《辐射屏蔽用铅砖》，并全面征求意见和建议，起草组认真并严格讨论和总结，进一步完善文本等各项材料。

## 二、标准编制原则和确定主要内容的论据

根据相关法律法规和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB 18871-2002)等要求。规范整个行业，生产使用的规则，为了服务于国内多家铅砖通用化，提高厂家供货能力，降低生产成本，提升产品的质量水平和技术水平。促进市场产生新的生产工艺及技术。在国际标准转化的基础上，面向铅砖生产企业的需求，提出辐射屏蔽用铅砖通用化要求标准。

标准的主要内容如下：

1、范围；2、规范性引用文件；3、术语和定义；4、分类与命名；5、技术要求；6、试验方法；7、检验规则；8、标志、包装、运输和贮存；9、附录：用于防护电离辐射的50 mm和100 mm的铅砖参考数值。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

铅砖主要是应用在辐射可能性非常大的场所或辐射实践过程中用于制造屏蔽墙。铅砖对临时或永久屏蔽/储存情况也是一种便利的解决方案。在核工程、医疗和工程行业用作防护电离辐射。

随着人类对涉核领域的研究的深入和对辐射应用越来越广泛，目前核工程，医疗和工程等行业对铅砖的需求越来越大。据调查铅砖市场每年的需求量大概在 3.5 万吨左右。

规范后可以使辐射屏蔽用铅砖的市场生产规格一致，生产标准统一，铅砖行业之间可以相互协助。该规范将为需要辐射防护的工业企业、铅砖生产加工行业等在技术规范的基础上，开发自己的工业产品，以支撑产品的数字化、信息化、智能化发展。

而目前现有的国际标准老旧和国内尚无相关标准，特别是行业标准的空白。随着现在国民经济的发展，整个辐射防护行业的进步，辐射防护行业与国际接轨，也为商业管理部门提供执法监督的规范和指导的依据，从而规范铅砖生产行业。

预期效益：该标准的实施，可为整个国内辐射屏蔽用铅砖的生产、质量等提出技术要求，打破目前凌乱的生产规格、无性能指标约束等现象，最重要的是保障了整个行业的规范化，具有很大的社会效益和经济效益。

#### **四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况，或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况**

标准文本编制按照 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。另外，参照有国际标准：

[1] ISO 7212 : 1986 Enclosures for protection against ionizing radiation Lead shielding units for 50mm and 100mm thick walls.

[2] JIS Z4817 : 1995 放射線遮へい用鉛ブロック Radiation shielding lead bricks.

本标准的内容，在吸取了国际标准中最基础的辐射屏蔽用铅砖的基本规格等要求的基础上，结合国内实际情况与广阔的应用场景，提出成分含量及检测方式以及生产、储存、标识及运输的要求。

## **五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因**

标准仅参考了国际标准的部分内容，且综合国家法律法规及类似相关辐射防护标准情况。

1、补加了对应的术语和定义，同时，结合方法的实际情况，在北京、天津、上海等地方开展了现场实践验证。

2、增加了文本的管理要求、质量保证要求以及辐射防护三原则的内容。

鉴于国情原因，未采用国际标准其他内容的原因如下：

1、标准承担单位致力于多年的铅砖生产、制造经验丰富，也深知国内铅砖市场、技术的缺失与痛点。结合放射防护检测与评价实践工作和前期调研，目前已经形成标准文本的技术和规范化能力，具备在铅砖生产厂家现场材料收集、检测和实践能力；

2、标准承担单位重视技术方法过程中的质量控制问题，一直严

格按照国家相关文本编制规范的要求做好整体质量控制工作；

3、具备现场试验场地、人员、设备等技术力量；

4、承担单位及协作单位熟悉检测技术和方法，确保该文件应用普及、实用；

5、以科学性、规范性为原则，规范并建立辐射屏蔽用铅砖检测与评价规范；制定有针对性的评价指标，有利于规范铅砖生产厂家的职业病危害放射防护检测与评价工作；

6、可为检验检测机构、医疗机构、研发机构进行相应检验检测和评价工作提供方法指导；

7、可为行政部门的技术监督提供技术支撑；

8、提高在具有辐射环境工作人员对辐射防护管理及放射工作人员的防护安全意识。

## 六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

国内有相关法律法规和《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）等文件，原卫生部 46 号令和卫监督发〔2012〕25 号文件等放射诊疗设备防护管理法规的实施提供技术支持，使其充分满足这些相关法律法规的要求。现行的 GBZ 130—2020《放射诊断放射防护要求》及 HJ 1188—2021《核医学辐射防护与安全要求》等防护要求是针对医疗机构的标准，而没有针对辐射屏蔽用铅砖材料的防护检测与评价要求。

本文件的发布，补充了相关法律法规及技术规范中防护材料、用品的技术规范。综合辐射屏蔽用铅砖的分类与命名、试验方法、检验

规则，标志、包装、运输和贮存等内容，保障国内整个辐射防护屏蔽施工、实践过程中的安全，保证放射工作人员和公众的健康安全，也促进整个铅砖行业乃至防护用品整个行业的健康发展。

## 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 八、涉及专利的有关说明

无。

## 九、实施标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

结合我国辐射屏蔽用铅砖的生产现状，措施建议如下：

### （一）实施标准要求

- 1、铅砖质量要求：铅砖应符合国家相关标准，具有足够的密度和厚度，以确保有效地屏蔽辐射。
- 2、安装要求：铅砖应正确安装在需要屏蔽辐射的区域，确保完整覆盖，并且与周围材料紧密接合，避免辐射泄漏。
- 3、铅砖厚度要求：根据实际辐射强度和需要屏蔽的辐射类型，确定合适的铅砖厚度，以达到预期的辐射屏蔽效果。
- 4、铅砖辐射防护层厚度要求：根据辐射类型和辐射源的特性，确定合适的辐射防护层厚度，以确保辐射屏蔽效果符合相关标准。

### （二）组织措施建议

- 1、设立专门的辐射防护管理部门，负责制定和执行辐射防护政策和标准。

2、建立辐射防护培训计划，对从事辐射相关工作的人员进行培训，提高他们对辐射防护的认识和技能。

3、建立辐射监测系统，定期对辐射源和辐射屏蔽设施进行监测，确保其符合相关标准。

### **（三）技术措施建议**

1、使用先进的辐射屏蔽材料和技术，以提高辐射屏蔽效果。

2、根据具体需求，结合其他辐射屏蔽材料，如混凝土、铅玻璃等，以增强辐射屏蔽效果。

3、制定合理的过渡期计划，逐步引入辐射屏蔽用铅砖实施标准，并逐步替换不符合标准的铅砖相关产品。

4、根据实际情况和资源可行性，确定合适的实施日期，以确保辐射屏蔽用铅砖实施标准的顺利实施。

### **十、其他应予说明的事项**

无。