

# 《装配式防辐射板》

建材行业标准编制说明

（征求意见稿）

中国建材检验认证集团安徽有限公司  
2025 年 6 月

## 一、工作简况

### 1 任务来源

本标准根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2023 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕18 号）的安排，由中国建材检验认证集团安徽有限公司负责《装配式防辐射板》行业标准的制定工作，完成期限为 2025 年。标准项目计划号：2023-0091T-JC。由中国建筑材料联合会提出，建材工业综合标准化技术委员会归口管理。

### 2 标准主要起草单位、协作单位、主要起草人

本标准由中国建材检验认证集团安徽有限公司、安徽福美达新材料科技有限公司、河北玉核科技有限公司、南京马斯德克门业有限公司、山西一建集团有限公司、安徽省建筑材料科学技术研究所有限公司、南宁卫康医疗器械有限公司、四川山立建筑科技有限公司、山东医鑫环保工程有限公司、湖南康宁达医疗科技股份有限公司、中星锐智（山东）工程科技有限公司、中诺备尔环境工程（山东）有限公司、山东大华医特环保工程有限公司、山东德泽新型材料科技有限公司、山东平安环境科技有限公司、十堰楚天吉光新材料有限公司、国检测试控股集团徐州有限公司、国检测试控股集团上海有限公司等 18 家单位共同起草。

本标准主要起草人：×××、×××、×××。

### 3 制定标准的意义

#### 3.1 标准制定的政策背景

团体标准 T/CBMF 104-2021《方舱医院用装配式防辐射板》在 2021 年发布，被工信部列为 2022 年团体标准应用示范项目（工信部科函〔2022〕272 号），成为行业标杆。

2023 年，根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2023 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕18 号）文件要求启动行业标准升级，推动从团体标准向行业标准的转化，进一步纳入国家应急物资体系。

随着医疗机构、核能技术产业、科研院所的快速建设和设备的高频使用，对防辐射工程的时效性、精细度和可靠性提出了更高要求。传统防辐射工程的施工周期和工艺水平已无法满足当前快速发展的医疗需求。模块化、可拆卸的防护结构不仅能提高施工效率，还能在设备更新或设施改造时减少资源浪费。

#### 3.2 标准制定的必要性

国家卫健委、生态环境部发文（如国卫办职健函〔2020〕110 号、环办辐射函〔2020〕51 号），允许方舱 CT 先使用后补许可证，但临时豁免需以防护性能达标为前提，亟需统一技术规范保障安全。焊接式方舱在疫情结束后难以复用，造成资源浪费（单次成本超百万元）。而装配式防辐射板可拆卸重组，重复利用率达 80% 以上，减少重复投入和环境污染。模块化设计使防辐射板可多次拆装使用，降低单次医疗基建的碳排放。据测算，复用装配式板材可比传统焊接方舱减少 60% 的固废产生。装配式防辐射板行业标准通过技术指标统一、产业资源整合、应急能力强化及环保效益提升，解决了当前医疗辐射防护领域的核心痛点。其必要性不仅体现在疫情防控场景，更为核电、工业探伤等辐射防护需求提供了可复用的解决方案，是推动行业从“经验驱动”向“标准驱动”转型的关键一步。

## 4 工作过程的简要说明

1) 2023 年 12 月, 正式启动《装配式防辐射板》标准的筹备工作, 确定了本标准的制定原则和方案, 同时依据报批时间倒排标准制定工作计划。

2) 2024 年 5 月开始, 征集标准制定工作组成员, 本标准由中国建材检验认证集团安徽有限公司负责牵头组织制定, 同时完成本标准第一稿草案。

3) 2024 年 11 月, 标准起草工作组在北京召开本标准启动会, 会上对标准草案的主要内容进行了讨论, 基本确定了标准主要框架及编制要求。

4) 2025 年 3 月, 召开第二次工作会议, 对标准中的相关条款进行细化, 综合考虑不同防辐射产品使用过程中应关注的重点内容进行撰写, 形成标准初稿。

5) 2025 年 6 月, 标准起草工作组在合肥召开本标准第三次工作会, 会上对标准初稿一条一条的进行了详细的讨论, 同时对标准的具体条款进行了修改、调整和完善, 形成征求意见稿初稿。

6) 2025 年 6 月, 标准起草组完成征求意见稿, 拟本月月底对本标准公开征求意见, 同时对标准中的相关条款和要求进行验证, 并完成标准编制说明等材料。

## 二、标准编制原则和确定标准的依据

### 1 标准编制原则

(1) 本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。遵从以下规则: 贯彻执行国家的政策、法规, 与现行其他国家标准协调一致的原则; 技术指标制定先进可行、规范合理的原则; 标准制定促进行业健康发展和产品推广的原则。标准制定过程中参考了各生产企业生产工艺, 以保证标准中技术指标的准确性、科学性与可比性, 各项指标值在满足要求的前提下根据各生产企业的实际情况确定。

(2) 引用现行国家标准 18 项(如 GB 6566、GBZ 130 等), 确保与辐射防护、建筑结构、材料检测等领域的标准体系衔接, 遵循 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》的编写规则。

(3) 细化产品分类(按位置、材料、结构)、编码规则及尺寸偏差; 明确试验方法(如铅当量按 GBZ/T 147 或 YY/T 0292.1 测试)。

(4) 覆盖 X 射线、 $\gamma$ 射线和中子辐射等多类型屏蔽需求; 纳入新型材料(如含硼聚乙烯、复合材料), 预留技术发展空间。

### 2 标准制定的依据

本次制定的《装配式防辐射板》行业标准主要依据国内有关国家标准、行业标准、企业标准和我国装配式防辐射板的生产水平及质量状况, 按 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》和 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第 4 部分: 试验方法标准》等的规定和要求起草标准草案。

## 三、标准制定的主要内容

### 1 标准范围的确定

本标准规定了装配式防辐射板的术语和定义、分类、规格和编码规则、主材、一般规定、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准适用于屏蔽 X 射线、 $\gamma$ 射线和中子辐射的装配式防辐射板。

### 2 术语和定义

本部分为执行本标准制定的专门术语, 并对容易引起歧义的名词进行了定义。

**防辐射板 radiation protection board**

用于屏蔽X射线、 $\gamma$ 射线和中子辐射的防辐射板。主材主要包括无机类、有机类和复合类材料，可为硫酸钡防辐射板，铅防辐射板，混凝土防辐射板，聚乙烯防辐射板，含硼聚乙烯防辐射板等。

**装配式防辐射板 prefabricated radiation protection board**

在工厂预制生产，由支撑结构、连接机构、内外衬板、防护材料填充层、饰面层等组合而成，具备辐射防护功能，可拆卸、组装、重复利用的防辐射板。装配式防辐射板主要包括模块拼接防辐射板、复合夹心防辐射板、龙骨集成防辐射板等。

**3 分类、规格和编码规则**

**3.1 分类**

从术语和定义中我们了解到装配式防辐射板以辐射屏蔽场景需求为出发点，明确产品适用位置（墙板、顶板、地板），依据无机、有机、复合类划分主材类型，针对不同安装条件，提供模块化、复合化、集成化结构方案。具体分类情况如下：

表 1 装配式防辐射板的分类及代号

分类方法	分类名称	代号
按应用位置	墙板	WA
	顶板	CE
	地板	FL
按材料类型	无机类	IN
	有机类	OR
	复合类	CO
按结构形式	模块拼接板	SP
	复合夹心板	CS
	龙骨集成板	KI
注：表中未列举的防辐射板，可按表中板材分类原则进行分类，并满足后续章节中的相关要求。		

**3.2 规格**

装配式防辐射板的结构设计应符合GB 50017、GB/T 51232和JG/T 578中的要求。规格尺寸采用板材的长度、厚度和宽度进行标识，长度、厚度和宽度应符合设计要求，具体规格尺寸由供需双方协商确定。

**3.3 编码规则**

**3.3.1 屏蔽 X、 $\gamma$  射线的装配式防辐射板**

编码由五部分组成：位置代号、材料代号、结构代号、铅当量（含能量）、尺寸，其中尺寸表示为长度（L）×宽度（W）×厚度（T）。

示例：铅当量为3.00 mmPb、规格尺寸为 2500 mm×1000 mm×40 mm 的龙骨集成无机类防辐射墙板。其编码为：

WA-KI-IN-3.0 (120kV) -2500×1000×40

### 3.3.2 屏蔽中子辐射的装配式防辐射板

编码由五部分组成：位置代号、材料代号、结构代号、中子周围剂量当量率衰减比、尺寸，其中尺寸表示为长度（L）×宽度（W）×厚度（T）。

示例：中子周围剂量当量率衰减比为90%、规格尺寸为 2500 mm×1000 mm×40 mm 的龙骨集成复合类防辐射墙板。其编码为：

WA-KI-CO-90%-2500×1000×40

## 4 主材

主材的选择遵循“安全优先、性能适配、环保可控”的核心原则，应满足 GB 18871、GBZ120、GBZ121、GBZ 130 对电离辐射防护的基本要求，覆盖 X/γ射线及中子屏蔽场景，应符合 GB 50010、GB 50017 对建筑构件的力学与耐久性要求，优先选用无毒、低污染材料（如硫酸钡替代部分铅材），响应“双碳”政策，材料需适合工厂预制加工（第 6.5 条），避免现场处理导致性能衰减。

### 1) 硫酸钡

应符合 JC/T 2675《硫酸钡防辐射板》的规定，明确不适用于屏蔽中子辐射，且其硫酸钡含量应不小于 80%。

### 2) 铅

GB/T 1470 规定铅纯度≥99.9%（YS/T 248.1 验证方法），确保衰减性能稳定。强制要求按 GB/T 13912 进行热浸镀锌或环氧涂层，防止铅挥发污染（呼应第 6.1 条密封要求）。

### 3) 混凝土

应符合 GB/T 34008《防辐射混凝土》的规定，干密度不小于 2800kg/m<sup>3</sup>，建议添加重晶石、铁矿石等增重集料，提升γ射线屏蔽率。

### 4) 聚乙烯

材料需满足耐腐蚀、耐辐照老化。纯聚乙烯仅能慢化中子，需添加硼化合物（如碳化硼 B<sub>4</sub>C、硼砂）吸收热中子。

### 5) 含硼聚乙烯

应满足可能存在中子辐射的场所的屏蔽要求，硼含量≥5%（重量比），确保热中子吸收截面达标；因力学强度较低，限用于非承重部位，应附 GBZ/T 201.5 等效测试数据。

### 6) 复合材料

要求明确基体材料（如铅-聚合物层压板、硼-碳纤维板等），应提供 YY/T 0292.1 测试的铅当量报告；中子屏蔽材料需附 GBZ/T 201.5 等效测试数据。允许新型复合材料应用，但必须满足第 7.2.3 条最小铅当量（≥1mmPb）及物理力学性能指标，测试方法和要求参照 IEC 61331-1:2014、GBZ 114、GBZ 121、GBZ/T 147、GBZ/T 201.5、YY/T 0292.1。

## 5 一般规定

本章节旨在为装配式防辐射板的设计、生产、运输、安装和使用全过程设定基础性的通用准则和约束条件，确保产品的安全性、功能性、耐久性及安装规范性。主要考量和规定如下：

- 1) 材料应满足X射线、γ射线和中子辐射的防护要求，宜优先采用节能环保的材料。
- 2) 铅防辐射板表面应进行密封处理，并防止铅对环境的污染。
- 3) 规定了主流的三种结构形式（模块拼接板、复合夹心板、龙骨集成板），并要求其侧边

连接工艺（如双母槽、公母槽、锁扣）和安装配件必须做“屏蔽补偿”的目标（6.3条）。这是防辐射功能的核心要求之一，任何缝隙都可能成为辐射泄漏的通道，必须通过精密的连接设计和施工来杜绝。

4) 明确产品需满足功能（辐射屏蔽）、环境适应性、安全（结构、防火等）以及长期耐久性等综合性能要求（6.4条），体现了产品作为建筑构件和防护设备的双重属性。

5) 强调产品应在工厂预制完成，不宜在施工现场进行切割（6.5条）。此规定一方面保证产品质量的稳定性和可控性（尤其是关键部位的辐射屏蔽性能），另一方面也避免了现场加工带来的污染和安全风险。

6) 要求在设计和生产过程中加强建筑、设备、结构、材料、节能、室内装修、辐射屏蔽等多专业的协同与集成（6.6条）。这反映了装配式防辐射板作为复杂系统集成产品的特性，其成功应用依赖于多学科的紧密配合。

7) 规定产品及安装配件必须能够承受重力、风载、地震、温度、湿度及自然气候长期反复作用（6.7条），且设计使用年限需与建筑主体结构相协调（6.8条）。这确保了防辐射板作为建筑外围护或内部隔断构件，在整个建筑生命周期内的结构安全性和功能可靠性。

## **6 要求**

### **6.1 基本要求**

外观质量（7.1.1条）：规定了产品表面不应有裂纹、缺棱掉角、沾污和直径大于2mm的气泡。这些缺陷不仅影响美观，更可能影响产品的结构强度、密封性（尤其是对含铅板）和耐久性。检查方法（光照、距离、目测、量具）明确具体。

预留管线洞口（7.1.2条）：要求预留洞口处必须进行屏蔽补偿。此要求强调了即使开孔，也必须保证整体辐射防护的完整性，满足屏蔽安装规范。

### **6.2 技术要求**

尺寸允许偏差（7.2.1条）：通过表3详细规定了长度、宽度、厚度、对角线差以及预留孔和门窗口的中心位置、尺寸等的最大允许偏差值。这些严格的公差要求是确保产品能够顺利安装、实现无缝隙连接（见6.3条）以及满足建筑模数协调的基础。所有测量方法均引用相关国家标准（GB/T 30100）。

物理力学性能（7.2.2条）：

抗冲击性（ $\geq 5$ 次）：试验方法参考GB/T 30100模拟使用中可能遇到的撞击（如设备搬运、硬物碰撞），指标参考JG/T 578中表8外墙板抗冲击性能要求，经5次抗冲击试验后，板面无裂纹，保证板材的抗冲击能力。

吊挂力（ $\geq 1000\text{N}$ ）：试验方法参考GB/T 30100确保板材在安装后能安全承载悬挂物（如小型设备、装饰物），指标参考JG/T 578中表8吊挂力的要求。

含水率（ $\leq 10\%$ ）与吸水率（ $\leq 5\%$ ）：参考GB/T 30100防止环境湿度影响防辐射性能稳定性，确保长期屏蔽效果，含水率指标参考JG/T 578中表8含水率的要求，吸水率指标参考JC/T 2675中表6物理性能中关于吸水率的要求。

燃烧性能（A级）：引用GB 8624最高等级要求，确保产品具有优良的防火安全性能。

气密性能（ $\geq 3$ 级）：对于需要满足气密性要求的应用场所（如洁净室、负压病房等），提供了性能指标依据。试验方法引用GB/T 15227。

放射性核素限量：根据GB 6566-2010中A类要求，墙体、楼板等承重或非承重结构中的防辐射板（如硫酸钡板、含硼聚乙烯板等）作为建筑主体材料时， $I_{Ra} \leq 1.0$ 且 $I_{\gamma} \leq 1.3$ 。

辐射防护性能（7.2.3条）：这是产品的核心功能要求。明确规定了单张防辐射板“铅当量在1mmPb~10 mmPb”的要求，通过调研山东、湖南、广东、广西、山西、江苏、湖北、安徽、四川等十几家代表性生产企业，同时苏州大学，山东省医学科学院放射医学研究所、中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全所专家总结得出铅当量具体范围要求。同时强调，当有具体工程设计或相关防护标准（如GBZ 120、GBZ 121、GBZ 130、GBZ/T 201.1~GBZ/T 201.5）有更高要求时，必须优先满足设计要求和标准规定。这为不同防护等级需求的场所提供了灵活性和依据。

7 试验方法

7.1 基本要求试验方法

装配式防辐射板的基本要求的测试方法为先随机选取2块装配式防辐射板，在光照强度 $\geq 500$  Lux的条件下，距试件 $0.5m \pm 0.1m$ 进行目测检查，板面是否具有裂纹、缺棱掉角、沾污和孔洞，再通过分度值为1mm的量具进行测试板面裂纹、缺棱掉角等尺寸，同时记录表面质量缺陷情况。

7.2 技术要求试验方法

装配式防辐射板的尺寸允许偏差的测试方法为先随机选取2块装配式防辐射板,用相应的量具对装配式防辐射板的长度、宽度、厚度、对角线长度、预留孔洞的中心位置偏移、预留孔洞的洞口尺寸和深度进行测量。

表2 装配式防辐射板尺寸允许偏差

项目		允许偏差（单位：mm）	试验方法
长度		$\pm 5.0$	尺量检查
宽度		$\pm 3.0$	
厚度		$\pm 2.0$	
对角线差		4.0	
预留孔	中心线位置	5.0	尺量检查
	孔尺寸	$\pm 3.0$	
门窗口	中心线位置	5.0	尺量检查
	高、宽	$\pm 3.0$	
	对角线差	$\pm 3.0$	

本标准第7.2.2条明确了装配式防辐射板的物理力学性能要求，包括抗折强度、表观密度、湿胀率等共7项指标。试验方法的制定遵循以下原则：所有试验方法均直接引用成熟的国家标准（详见第8章），确保检测流程的规范性和结果的可比性。试验方法需兼顾板材的辐射防护功能与建筑构件性能要求（如吊挂力、抗冲击性）。具体试验方法说明如下：

表3 装配式防辐射板的物理力学性能要求

项目	性能指标	试验方法
抗冲击性	$\geq 5$ 次	GB/T 30100
吊挂力	$\geq 1000N$	
含水率	$\leq 10\%$	
吸水率	$\leq 5\%$	

项目	性能指标	试验方法
燃烧性能	A级	GB 8624
气密性能	≥3级	GB/T 15227
放射性核素限量	$I_{\alpha} \leq 1.0$ 且 $I_{\gamma} \leq 1.3$	GB 6566

防辐射功能的核心指标（铅当量）单独采用GBZ/T 147或YY/T 0292.1，与物理力学性能分离测试。测试条件为120kV和140kV，单张装配式防辐射板的铅当量应在1mmPb~10 mmPb范围内。装配式防辐射板的屏蔽防护性能应满足GBZ 120、GBZ 121、GBZ 130、GBZ/T 201.1~GBZ/T 201.5的要求。

### 8 检验规则

本标准的检验规则旨在确保装配式防辐射板产品的质量稳定性与安全性，涵盖出厂检验、型式检验、组批抽样及判定规则，具体设计如下：

#### 8.1 检验项目

1) 出厂检验（范围：每批产品出厂前需强制检验以下项目）：

- a) 基本要求（外观质量、预留孔洞规范性）；
- b) 尺寸允许偏差（长度、宽度、厚度等）；
- c) 物理力学性能（抗冲击性、吊挂力等）；
- d) 铅当量（1mmPb~10mmPb）。
- e) 中子周围剂量当量率衰减比。

目的：确保产品符合基础功能与安装要求，杜绝缺陷产品流入市场。

2) 型式检验（范围：覆盖第 8 章试验方法的全部内容）：

- a) 物理性能（燃烧等级、气密性等）；
- b) 辐射防护性能（铅当量验证）。

触发条件（满足以下任一情况即需执行）：

- a) 新产品定型或转厂生产试制；
- b) 原材料、工艺、结构重大变更；
- c) 正常生产周期满 1 年；
- d) 停产≥6 个月后复产；
- e) 出厂检验结果与历史型式检验存在显著差异。

目的：全面验证产品在极端条件和长期使用下的可靠性。

#### 8.2 组批与抽样规则

1) 组批规则

同一配方、工艺、规格的产品，以 500 张为一批；不足 500 张按单批计。确保批次内产



品均质化，避免混合生产批次。

## 2) 抽样方法

随机抽取 4 件样品，分配按照 2 件用于检验；2 件作为备用复检样品。抽样过程需覆盖产线不同时段，保证代表性。

## 8.3 判定规则

### 1) 出厂检验判定

合格：所有检验项目均符合标准要求；

不合格：任一项目（如铅当量不足、尺寸超差）未达标，则判定该件产品不合格。

### 2) 型式检验判定

首次检验合格：全部项目达标；

首次不合格复检：

启用备样对不合格项复检；

最终合格：复检样品所有项目达标；

最终不合格：复检样品任一项目不达标。

### 3) 批次处置

出厂检验不合格件禁止出厂；

型式检验不合格批次需停产整改，整改后重新执行全项型式检验。

## 9 标志、运输和贮存

### 9.1 标志要求

永久性标识：每块装配式防辐射板必须在板体端部（距边缘 50mm 处）设置永久性标志，内容包括：

- 1) 生产厂家全称；
- 2) 产品标记（按 4.3 规定的代号体系）；
- 3) 生产日期（年/月/日）；
- 4) 检验合格标识；
- 5) 溯源二维码：确保产品来源可追溯，便于安装验收和维护管理。

### 9.2 运输要求

装卸与固定：

- 1) 装卸时需采取慢起、稳升、缓放操作，保持车体平衡；
- 2) 使用绑扎带固定板材，边角及绳索接触部位加设柔性衬垫（如橡胶垫）防磨损；
- 3) 支承点需符合受力状态，避免局部应力集中。

运输方式：

- 1) 必须采用平放运输，严禁倒置或侧立；
- 2) 多层堆放时层间用垫木隔开，垫木需垂直对齐，确保无悬空（防止变形、断裂或屏蔽层破损）。

### 9.3 贮存要求

场地与堆放：

- 1) 贮存场地需平整夯实，排水良好；
- 2) 按品种、型号、生产日期分类存放，标志朝外；
- 3) 底层垫木高度 $\geq 100\text{mm}$ ，多层堆放时垫木需保持同一条垂直线；
- 4) 堆放高度不超过 5 层，确保支点全部接触承重。

现场处理：不宜在施工现场切割板材。特殊情况下需切割时：

- 1) 使用专用切割工具；
- 2) 切口处按 7.1.2 要求进行 45°坡口屏蔽补偿处理；

3) 异形规格需由供需双方书面确认方案（维持辐射屏蔽连续性，避免防护性能降低）。

#### 四、主要试验验证情况分析与指标确定

## 1、验证对象

为保证标准项目要求的合理性,编制工作组对装配式防辐射板的生产企业进行了广泛的样品收集,并进行了大量的验证实验。经沟通协商,以下 14 家企业的板材同意协助本标准验证工作,企业概况以及提供样品板材名称如表 4 所示。

表 4 验证企业概况

单位名称	企业代号	所在地	主要产品
山东德泽新型材料科技有限公司	德泽	聊城市	装配式硫酸钡防辐射板
十堰楚天吉光新材料有限公司	楚天	十堰市	
中诺备尔环境工程（山东）有限公司	中诺	济南市	
安徽福美达新材料科技有限公司	福美达	宣城市	
河北玉核科技有限公司	玉核	唐山市	装配式铅防辐射板
南京马斯德克门业有限公司	马斯德克	南京市	
山西一建集团有限公司	一建	太原市	
湖南康宁达医疗科技股份有限公司	康宁达	长沙市	装配式混凝土板
山东平安环境科技有限公司	平安	济南市	
四川山立建筑科技有限公司	山立	眉山市	装配式聚乙烯板
中星锐智（山东）工程科技有限公司	中星	济南市	
山东医鑫环保工程有限公司	医鑫	聊城市	装配式含硼聚乙烯板
山东大华医特环保工程有限公司	大华	济南市	
南宁卫康医疗器械有限公司	卫康	南宁市	装配式硫酸钡稀土板
河北玉核科技有限公司	玉核	唐山市	装配式复合防护板

## 2、验证结果与分析

对标准第 6 章到第 10 章的全部要求进行验证, 具体结果如表 5 所示。

表 5 验证结果

[illegible]

10	执行	可执行	执行	可执行	可执行	可执行	可执行	可执行	可执行	可执行	可执行	可执行	执行	可执行
注：已执行，为企业本身已满足该要求；可执行，为企业认可标准要求，并承诺可按要求执行；执行，为企业在开始验证后可按标准要求执行。														

标准第 6 到第 10 章的所有条款，多数企业认为可执行，部分企业认为可在本标准验证后，按照标准要求制作本企业可生产的装配式防辐射板，目前因中子场建设较少，仅供科研标准使用，具体施工依赖于前期设计与蒙卡计算。

3、验证结论

对各类装配式防辐射板生产厂家进行初步验证，基本明确多数企业都未对所生产的装配式防辐射板进行系统性的规定，部分企业只是简单说明了所生产的装配式防辐射板使用时的注意事项，并未系统描述装配式防辐射板的主材，防辐射性能（仅描述几个铅当量）等。

本标准通过验证，多数企业认为可执行，部分企业认为可在本标准验证后，按照标准要求制作本企业可生产的装配式防辐射板。表明本标准符合企业生产实际，能有效规范企业生产，对装配式防辐射板生产和使用管理起到了很大的帮助，对企业管理效率的提升有很大的帮助作用，标准中的相关要求合理可行，对提升产品品质、规范产品回收利用具有重要作用。目前仅中子周围剂量率衰减比指标因中子场仅供科研标准使用，不对外开放，后续大量出厂验证需要相关科研单位的支持。

五、预期的经济效果

该标准通过统一技术要求和工厂预制化生产，减少现场施工工期50%以上，降低人工成本和材料浪费；模块化设计简化安装流程，综合工程成本预计降低15%~20%。推动铅、硫酸钡、含硼聚乙烯等屏蔽材料生产标准化，促进上下游企业（如金属加工、化工、建筑预制件）协同发展，形成规模化采购与生产，降低原材料成本。产品设计使用年限与建筑主体匹配（≥50年），减少后期维护和改造费用；密封处理技术（如铅板防挥发）延长材料寿命，避免重复投入。

六、涉及国内外专利情况

本标准不涉及国内外专利及知识产权问题。

七、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

经查询和调研，国外无类似的相关标准，本标准为行业内唯一先进标准，实施后，将处于国内先进水平。

参考 IEC 61331-1:2014 《Protective devices against diagnostic medical X-radiation – Part 1: Determination of attenuation properties of materials》国际标准，其范围增加了防护器具可对光子能量达到 1.3MeV 放射性核素发射产生的 γ 辐射提供防护，可供参考装配式防辐射板铅当量试验方法，GBZ/T 147 未及时更新翻译国际标准，作为补充。

八、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

与现行法规、标准无冲突。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的制定过程中未见重大意见分歧。

十、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2023 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函〔2023〕18 号）的要求，本标准为推荐性建材行业标准。

## **十一、贯彻标准的要求和措施建议**

自公布实施之日起，建议在本标准正式出台后，各防辐射板生产企业、科研单位、检测机构及地方管理部门能够依据本标准中相关规定对装配式防辐射板进行规范管理。标准的使用者应同时遵守本标准的规范性引用标准。

## **十二、废止现行有关标准的建议**

无。

## **十三、其他应予说明的事项**

无。