

河北省质量信息协会团体标准

《转炉炼钢用挡渣滑板》

(征求意见稿)

编制说明

标准起草工作组

2025年11月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《转炉炼钢用挡渣滑板》由河北省质量信息协会于2025年11月份批准立项，项目编号为：T2025432。

本标准由唐山首尔耐火材料有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：唐山首尔耐火材料有限公司、江苏盛耐新材料有限公司。

二、重要意义

转炉炼钢用挡渣滑板是转炉炼钢终点出钢过程中关键的功能性耐火材料部件，主要安装于转炉出钢口，通过与转炉挡渣机构协同，利用流钢孔的快速开合实现钢渣精准阻挡，是转炉少渣无渣出钢技术的关键载体。该产品已广泛适用于各类容量转炉的炼钢生产场景，从小型电炉钢厂到大型钢铁联合企业，其在保障炼钢工序稳定性与提升钢材质量中发挥着不可替代的重要作用。随着钢铁行业对高端钢材（如汽车用钢、高端装备用特种钢）需求的持续增长，市场对挡渣滑板的性能提出了更高要求。不仅需要具备更优异的耐高温、抗钢渣侵蚀性能以延长使用寿命，还需通过更精准的尺寸控制与更稳定的挡渣效果，实现≤40 mm钢包渣层厚度、100%挡渣成功率的生产目标，从而进一步降低钢水回磷回硫风险、提高合金收得率，满足高端钢材对钢水纯净度的严苛标准。同时，在钢铁企业降本增效的现实需求下，性能更优的挡渣滑板能减少更换频次、降低停机成本，成为企业提升生产效率的关键支撑。

国家《“十四五”原材料工业发展规划》明确提出“推动钢铁行业高端化、智能化、绿色化转型”，《钢铁行业碳达峰实施方案》也强调“提升产品质量稳定性与资源利用效率”，转炉炼钢用挡渣滑板的性能升级与标准化，正是落

实上述政策要求的重要环节。从应用前景来看，随着高端钢材市场规模不断扩大，以及钢铁企业对生产工艺精细化、绿色化要求的持续提升，具备高耐用性、高稳定性的挡渣滑板市场需求将持续增长，尤其大型转炉（ ≥ 180 t）与特种钢生产领域。

现行行标YB/T 5049—2019《滑板砖》规范了转炉、钢包、中间包等多场景用滑板砖的基础技术要求，明确了材质分类、理化指标及试验方法等共性内容。但从挡渣滑板的专项属性来看，存在明显局限。一方面，适用范围泛化导致专项功能覆盖缺失，YB/T 5049—2019以“滑板砖”大类为规范对象，未针对转炉挡渣场景下高温钢水冲刷、强碱性炉渣侵蚀、频繁热震冲击等特殊工况，制定抗渣渗透性、快速响应稳定性、镶嵌锆板结合强度等专项要求，与钢包控流用普通滑板砖的技术需求存在本质差异。另一方面，技术指标滞后难以适配高端需求，随着洁净钢、特钢生产对挡渣滑板寿命、挡渣精度及低碳性能的要求升级，该标准无法满足汽车板、管线钢等高端钢材生产需求。

综上，转炉炼钢用挡渣滑板作为转炉炼钢工艺的核心关键部件，其技术水平和质量稳定性直接关系到钢铁产品质量、生产效率和绿色低碳发展目标的实现。对其技术指标（如材质成分、理化性能、尺寸精度）等进行统一规范，对于规范市场秩序，提升我国钢铁行业整体竞争力和绿色发展水平具有十分重要的意义。

三、编制原则

《转炉炼钢用挡渣滑板》团体标准的编制遵循规范性、一致性和可操作性的原则。首先，标准的起草制定规范化，遵守与制定标准有关的基础标准及相关的法律法规的规定，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》《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制

起草；其次，该标准的制定与现行的国家、行业、地方标准协调一致，相互兼容并有机衔接；再次，该标准的制定符合转炉炼钢用挡渣滑板生产的实际情况，可操作性强。

四、主要工作过程

2025年10月，唐山首尔耐火材料有限公司牵头，组织开展《转炉炼钢用挡渣滑板》编制工作。2025年10月—2025年11月，起草组进行了《转炉炼钢用挡渣滑板》立项申请书及征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

(1) 2025年10月上旬，召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工；

(2) 2025年10月中旬-2025年10月下旬，起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准及法律法规，调研各同类产品的情况，并进行总结分析，为标准草案的编写打下了基础；

(3) 2025年11月上旬，分析研究调研材料，由标准起草工作组的专业技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《转炉炼钢用挡渣滑板》。本标准起草牵头单位唐山首尔耐火材料有限公司向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项；

(4) 2025年11月11日，《转炉炼钢用挡渣滑板》团体标准正式立项；

(5) 2025年11月中旬，起草工作组召开多次研讨会，对标准草案进行商讨，确定了本标准的主要内容包括转炉炼钢用挡渣滑板的分类与牌号、技术要求、

试验方法、质量评定程序、包装、标志、运输、储存和质量证明书，初步形成标准草案和编制说明。工作组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

1. 范围

本标准规定了转炉炼钢用挡渣滑板的分类与牌号、技术要求、试验方法、质量评定程序、包装、标志、运输、储存和质量证明书。

本标准适用于转炉炼钢用挡渣滑板。

2. 规范性引用文件及主要参考文件

本标准规范性引用文件及主要参考文件包括：

GB/T 2997 致密定形耐火制品体积密度、显气孔率和真气孔率试验方法

GB/T 4984 含锆耐火材料化学分析方法

GB/T 5072 耐火材料 常温耐压强度试验方法

GB/T 7321 定形耐火制品试样制备方法

GB/T 10325 定形耐火制品验收抽样检验规则

GB/T 10326 定形耐火制品尺寸、外观及断面的检查方法

GB/T 16546 定形耐火材料包装、标志、运输、储存和质量证明书的一般规定

GB/T 16555 含碳、碳化硅、氮化物耐火材料化学分析方法

3. 术语和定义

本标准根据产品特点和行业共识，确定了“挡渣滑板”术语。

3.1 挡渣滑板 slag slide plate

安装于转炉出钢口外部，由铝锆碳质或铝碳化硅质等耐火材料经配料、混料、困料、成型、干燥、烧成、油浸、焙烘、镶嵌锆质板等工序制成的定形耐火制品。

注：镶嵌锆质板工序仅适用于镶嵌锆质板挡渣滑板。

4. 分类与牌号

4.1 分类

结合行业主流产品形态与技术特点，将挡渣滑板分为“整体挡渣滑板”和“镶嵌锆质板挡渣滑板”。整体挡渣滑板适用于中小型转炉、对挡渣精度要求适中的场景，通过单一材质整体成型实现基础挡渣功能；镶嵌锆质板挡渣滑板则针对大型转炉、高端钢材生产等重载工况，通过“滑板母体+锆质板镶嵌体”的复合结构，强化流钢孔关键区域的抗侵蚀、耐磨性能，解决整体式产品在极端工况下易损耗、寿命短的问题，该分类与当前行业生产及应用实际高度契合。

两类结构已涵盖市场主流挡渣滑板产品，其中镶嵌锆质板挡渣滑板明确区分“滑板母体”和“锆质板镶嵌体”，为后续技术要求中针对性设定理化指标提供了分类基础，满足不同钢厂、不同转炉容量的差异化需求。

4.2 牌号

命名规则：牌号以“DZ”（“挡渣”汉语拼音首字母）为核心标识，清晰体现产品用途；“Al”“Z”分别对应核心成分“氧化铝”“氧化锆”的英文缩写，

数字直接表征关键成分（氧化铝或氧化锆）的含量范围，“IN”（“镶嵌”英文缩写）明确镶嵌型产品属性。该命名规则简洁直观，便于行业内快速识别产品核心特性，符合耐火材料领域标准牌号的通用命名习惯。

结合市场主流产品理化性能、唐山首尔耐火材料有限公司等起草单位的生产实践数据，以及高端钢材生产对挡渣滑板的性能需求，设定DZ-90Al、DZ-7.5Z、DZ-7.0Z、DZ-IN四个牌号。其中，DZ-90Al聚焦高氧化铝含量的铝碳质产品，适配对耐高温强度要求较高的场景；DZ-7.5Z、DZ-7.0Z为含锆系列产品，通过调整氧化锆含量适配不同抗渣需求；DZ-IN为镶嵌型专用牌号，分别针对母体和锆质板镶嵌体设定指标，满足高精度挡渣场景的严苛要求，牌号覆盖从基础型到高端型的全系列产品，兼顾通用性与针对性。

5. 技术要求

5.1 尺寸允许偏差及外观

尺寸允许偏差及外观要求主要根据挡渣滑板的安装使用特性与行业生产实际进行规范。挡渣滑板需与转炉挡渣机构精准适配，且滑动面的平整度、铸口尺寸精度直接影响挡渣响应速度与钢水流动稳定性，因此指标设定兼顾了生产可行性与使用可靠性。

尺寸偏差：厚度允许偏差设定为 $\pm 1\text{mm}$ ，其他方向 $\pm 2\text{mm}$ ，铸口内径 $\pm 1\text{mm}$ 、中心偏移 $\pm 2\text{mm}$ ，子母口 $\pm 1\text{mm}$ ，既满足挡渣机构的装配精度要求，又充分考虑耐火材料成型、烧成过程中的尺寸波动规律，避免指标过于严苛导致生产成本过高。

外观缺陷：明确区分工作面与非工作面的缺棱缺角深度要求（工作面及接缝处 $\leq 5\text{mm}$ ，非工作面 $\leq 8\text{mm}$ ），因工作面直接接触钢水与炉渣，对缺陷控制更为严格；裂纹控制方面，禁止工作面出现 $0.11\text{mm} \sim 0.25\text{mm}$ 的裂纹及任何宽度 $>0.26\text{mm}$

的裂纹，非工作面限制裂纹长度与数量，防止使用过程中裂纹扩展导致产品破损；滑动面平整度 $\leq 0.05\text{mm}$ ，相对边厚度差 $\leq 1\text{mm}$ ，保障两块滑板贴合滑动的密封性，避免钢水渗漏或挡渣不彻底。

5.2 理化指标

理化指标的设定以起草单位的产品检测数据、市场实际应用反馈为基础，参考YB/T 5049《滑板砖》的通用要求，同时针对挡渣滑板的专项功能进行优化提升，确保指标的科学性、合理性与可操作性。指标数值覆盖了唐山首尔耐火材料有限公司SRDZ系列产品的核心性能参数，且通过“合格质量批均值（ μ_0 ）”明确质量控制水平，保障产品批次稳定性。

化学成分： Al_2O_3 含量根据牌号差异设定85%~92%、68%~82%等区间， ZrO_2 含量在镶嵌体中高达90.0%~94.0%，C含量控制在2.0%~12.0%，分别对应不同材质体系的性能需求——高 Al_2O_3 含量提升耐高温强度，高 ZrO_2 含量增强抗钢渣侵蚀能力，合理的C含量平衡导热性与结构致密性，满足不同工况下的使用要求。

物理性能：体积密度设定为 $2.95\text{g/cm}^3 \sim 5.40\text{g/cm}^3$ ，显气孔率3%~12%，常温耐压强度均 $\geq 110\text{MPa}$ ，指标设定既保障了产品的结构致密性与力学强度，又与生产工艺中的成型、烧成技术水平相匹配。其中，镶嵌体的体积密度（ $5.00\text{g/cm}^3 \sim 5.40\text{g/cm}^3$ ）显著高于母体，显气孔率（6%~12%）合理控制，针对性提升了关键区域的耐磨与抗渗透性能，与挡渣滑板的功能分区需求一致。

指标适配性：理化指标按牌号分类设定，且明确DZ-IN牌号中母体与锆质板镶嵌体的各自要求，实现“一类产品、精准指标”，为后续试验方法与检验规则提供了清晰的判定依据，确保产品性能与使用场景精准匹配。

6. 试验方法

本章规定了挡渣滑板的尺寸允许偏差及外观、理化指标的试验方法。检验方法的原理与国行标保持一致。

7. 质量评定程序

根据产品生产实际，本章对挡渣滑板的质量评定程序进行了规范。

8. 包装、标志、运输、储存和质量证明书

本章根据国家标准要求、产品特点以及企业生产实际，本章对挡渣滑板的包装、标志、运输、储存和质量证明书进行了规范。

六、与有关现行法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准和其他省市地方标准，在对等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

标准起草工作组
2025年11月

内部讨论资料 严禁非授权使用