

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXXX—2026

蜂窝状 CO 氧化催化剂载体材料 技术规范

Honeycomb-shaped CO oxidation catalyst carrier material technical
specification

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国西部开发促进会 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 技术要求 2

 4.1 常规规格 2

 4.2 外形尺寸 2

 4.3 外观质量 2

 4.4 化学特性 3

 4.5 机械物理性能 3

 4.6 载体其他性能 3

5 试验方法 3

 5.1 外观试验 3

 5.2 几何尺寸测试 3

 5.3 化学特性的检测 4

 5.4 机械物理性能的检测 4

 5.5 载体其他性能检测 4

6 检验规则 4

 6.1 检验分类 4

 6.2 出厂检验 4

 6.3 抽样检验 错误！未定义书签。

 6.4 型式检验 4

 6.5 检验项目 4

7 标志、包装、运输和贮存 5

 7.1 标志 5

 7.2 包装 5

 7.3 运输 5

 7.4 贮存 5

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。

本文件由中国西部开发促进会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

蜂窝状 CO 氧化催化剂载体材料技术规范

1 范围

本文件规定了蜂窝状CO氧化催化剂载体材料的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以氧化钛为主要原料（质量分数≥80%）的蜂窝状CO氧化催化剂载体材料。

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 191 包装储运图示标志
- GB/T 1964 多孔陶瓷室温压缩强度试验方法
- GB/T 3810.3-2016 陶瓷砖试验方法 第3部分：吸水率、显气孔率、表观相对密度和容重的测定
- GB/T 16535 精细陶瓷线热膨胀系数试验方法 顶杆法
- GB/T 19587 气体吸附BET法测定固态物质比表面积
- GB/T 21114 耐火材料 X射线荧光光谱化学分析 熔铸玻璃片法
- GB/T 25994 蜂窝陶瓷
- GB/T 31587 蜂窝式烟气脱硝催化剂
- DL/T 1286 火电厂烟气脱硝催化剂检测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

比表面积 specific surface area

载体材料单位质量所具有的总表面积（包括内表面积和外表面积），单位为平方米每克（m²/g），是衡量载体负载活性组分能力的关键指标。

3.2

孔容 pore volume

单位质量催化剂的内孔的总容积。

3.3

金属氧化物复合载体 metal oxide composite carrier

指由两种或多种金属氧化物组成的复合材料，作为催化剂的载体。

3.4

蜂窝状 CO 氧化催化剂载体材料 honeycomb-shaped CO oxidation catalyst carrier material

以无机非金属材料为主要原料，经配料、混炼、挤压成型、干燥、烧结等工艺制成，具有规则蜂窝状通孔结构，用于负载CO氧化活性组分（如Pt、Pd、Cu、Mn等），能为CO氧化反应提供稳定支撑、增大活性组分分散度、提升反应效率的功能性材料。

3.5

热稳定性 thermal stability

载体材料在CO氧化反应工况下，保持结构完整、性能稳定，不发生明显烧结、开裂、变形的能力。

3.6

轴向抗压强度 axial compressive strength

沿催化剂孔道方向单位面积所能承受的最大压力。

3.7

径向抗压强度 transverse compressive strength

与催化剂孔道垂直方向单位面积所能承受的最大压力。

3.8

几何比表面积 geometric specific surface area

烟气流经催化剂通道的总表面积与催化剂体积的比值。

4 技术要求

4.1 常规规格

常规规格见表1，特殊规格和形状的产品可由供需双方协商。

表 1 常规规格

项目	常规规格	
长/mm	100	150
宽/mm	100	150
高/mm	50	100
孔壁厚/mm	0.30~0.60	
干胚模块孔容/(cm ³ /g)	0.20~0.25	

4.2 外形尺寸

外形尺寸应符合表2的规定。

表 2 外形尺寸

项目		极限偏差
长度/mm	L<100	±1.0
	L≥100	±1.5
宽度/mm	W<100	±1.0
	W≥100	±1.5
高度/mm	H<100	±1.0
	H≥100	±1.5

4.3 外观质量

干胚模块要求有合适的颗粒形状，颗粒粒径均匀、颗粒分布均匀。载体颜色应均匀一致，无明显色差，载体端面应平整，与轴线垂直，端面垂直度偏差≤0.5mm/m，端面无毛刺、飞边，评判标准见表3。

表 3 外观缺陷评判标准

缺损名称	缺损允许误差
端面裂纹	不允许自然光线下肉眼观察可见的端面裂纹

表皮缺陷	不允许存在表皮缺陷
网格缺损	不允许每个载体上累积的网格变形数量超过总网格（通道的孔）数量0.5%（边缘3m的环形区域的孔不在该范围内）
孔道缺陷	生产过程中引起的产品端面孔道的堵塞、并孔及坍塌等的缺陷不超过端面总孔数的1%
端面缺损	缺损面积总和不超过侧面总面积的5%；不允许每个端面存在3个或3个以上端面缺损
断线缺陷	不允许存在断线缺陷

4.4 化学特性

化学特性需满足表4的要求

表 4 化学特性

项目		质量含量%
化学成分	TiO ₂	80~85%
	WO ₃	2~6%
	V ₂ O ₅	0.3~5%
	Al ₂ O ₃ +SiO ₂	8.5~17.7%

4.5 机械物理性能

机械物理性能见表5

表 5 机械物理性能

项目	单位	指标
轴向抗压强度	MPa	≥2.0
径向抗压强度	MPa	≥0.4

4.6 载体其他性能

载体其他性能见表6

表 6 载体其他性能

性能	单位	指标
比表面积	m ² /g	≥55
几何比表面积	m ² /m ³	660~900
孔径范围	mm	3~6
吸水率	%	28~34
热膨胀系数（30℃~800℃）	10 ⁻⁶ /℃	≤1.2
抗热稳定性（650℃三次循环）	/	不开裂

5 试验方法

5.1 外观

- 5.1.1 边缘缺角、侧面缺损、端面缺损可用直尺或游标卡尺进行测量。
- 5.1.2 端面裂纹、表皮缺陷可用目测检测判断。
- 5.1.3 对于断线缺陷，在暗室中，将产品的一个端面水平放置在可以持续喷出水雾的管道口上，通过配备夹具转换管道直径，使管道口的直径略微小于载体端面直径，并将两者联结部分做水雾密封，在距载体另一端面水平距离（20~50）cm 的位置，安装一个可以调整垂直载体端面高度的面激光的灯源，调整面激光高度，使其激光面平行通过高于载体的另一个端面（5~15）mm 的区域，若能在载体另一个端面观测到水雾折射亮线，则该亮线对应的载体网格位子存在断线缺陷。

5.2 几何尺寸

应按GB/T 25994的规定进行测定。

5.3 化学特性

按照GB/T 21114的规定进行测定。

5.4 机械物理性能

5.4.1 轴向抗压强度

按照 GB/T 31587 的规定进行测定。

5.4.2 径向抗压强度

按照GB/T 31587的规定进行测定。

5.5 载体其他性能

5.5.1 吸水率

取产品距表皮大于7mm的中间部分制作25mm正方形样块，试样的尺寸允许偏差为±1mm，表面应平整光滑、无裂痕，端面需相互平行且垂直于孔道方向。吸水率试验按照GB/T 3810.3—2016规定的“煮沸法”进行检测。

5.5.2 几何比表面积

应按照DL/T 1286中5.1.2和5.1.3的规定进行测定。

5.5.3 比表面积

按照GB/T 19587中6.2、6.3及第7章的规定，采用多点法测定样品的比表面积，测定结果精确至 $0.1\text{m}^2/\text{g}$

5.5.4 热膨胀系数

取产品距表皮大于7mm的中间部分，沿孔道方向切取长方块，一般尺寸为 $5\text{mm}\times 5\text{mm}\times 25\text{mm}$ ，长度方向极限偏差为±1mm，试样表面应平整光滑、无裂痕，端面需相互平行且垂直于孔道方向。采用热膨胀系数相近的石英标样作为标准试样，按照GB/T 16535中规定进行测定。

5.5.5 抗热震稳定性

按照GB/T 25994的规定进行测定。

6 检验规则

6.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

每个产品出厂前均应进行出厂检验，检验合格后才能出厂，并应出具合格证明。

6.3 型式检验

有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

- 新产品投产或者产品转厂生产时；
- 正常生产时，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每三年进行一次；
- 产品长期停产一年及以上恢复生产时；
- 国家监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4 检验项目

检验项目见表7

表 7 检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验
化学成分	—	√
尺寸和偏差	—	√
外观质量	√	√
抗压强度	—	√
热膨胀系数	√	√
抗热震稳定性	√	√
几何比表面积	√	√
吸水率	—	√
注：“√”表示需进行检验的项目，“—”表示不需进行检验的项目。		

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

应在明显位置装有固定标志，应标明制造厂名或商标、烟气流向、项目名称、模块编号、模块重量等。

7.2 包装

应采用钢结构外框，并有符合GB/T 191规定的易碎、防雨和允许叠放层数的标志。

7.3 运输

在运输过程中应保持水平状态，并采取防雨措施；在运输和装卸过程中，应避免机械冲击。

7.4 贮存

7.4.1 催化剂应贮存在干燥、通风、清洁的室内库房中，严禁与酸、碱、盐类等化学品共同贮存。

7.4.2 贮存场地应平整，催化剂模块堆放高度不应超过 4 层，并应采取防潮措施。