



团 体 标 准

T/CNCA 114—2025

煤基聚合物复合材料托辊 技术条件

Coal based polymer composite material roller—Technical conditions

2025-06-30 发布

2025-09-30 实施

中国煤炭工业协会 发 布
中国标准出版社 出 版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 技术要求	2
6 试验方法	5
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输和贮存	9

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。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由中国煤炭工业协会科技发展部归口。

本文件起草单位：国能卓越(北京)科技发展有限公司、国能卓越(山东)能源科技有限公司、中国煤炭工业协会生产力促进中心、国家能源集团科技环保有限公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司、国家能源集团宁夏煤业有限责任公司羊场湾煤矿、宁夏英力特化工股份有限公司、国能北电胜利能源有限公司、内蒙古平庄煤业(集团)有限责任公司、国能宝日希勒能源有限公司、国家能源集团新疆能源有限责任公司、国能包头能源有限责任公司、国家能源集团煤焦化有限责任公司、国能准能集团有限责任公司、国能黄骅港务有限责任公司、国能(天津)港务有限责任公司、国能亿利能源有限责任公司黄玉川煤矿、国家能源集团江苏电力有限公司、国能徐州发电有限公司、国能浙江宁海发电有限公司、国能浙江北仑第一发电有限公司、国家能源集团福建能源有限责任公司、国能(连江)港电有限公司、国家能源集团内蒙古电力有限公司。

本文件主要起草人：赵爱国、郭峰、郑厚发、陈磊、赵晶、王曰峰、丁丽丽、王志伟、孟维明、兰建民、朱生刚、蒋禾青、熊崇山、陈铎、常富贵、杨东伟、王根生、曹磊、田少平、张永璞、赵奇、姬刘亭、刘喜、张国鸣、苏和、邹皓宇、孙浩、乔龙、鞠兴军、张鹏、孙魁元、杨坤、李孝胜、李慧彤、张剑华、王宇鹏、邱昊宇、刘志鸿、刘玉川、刘金华、张亮、于龙、邢承斌、王敏刚、唱荣鹏、武桐、吕慧军、晋健、王学、潘玉松、史建忠、邓建国、何星宏、陈笔、卢群明、朱利舟、严晓生、廖嘉亨、王伟、郝剑、李书伟。

煤基聚合物复合材料托辊 技术条件

1 范围

本文件规定了煤基聚合物复合材料托辊的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于煤基聚合物复合材料托辊。

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 1040.1—2025 塑料 拉伸性能的测定 第1部分:总则

Gb/T 1843—2008 塑料 悬臂梁冲击强度的测定

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 9647—2015 热塑性塑料管材 环刚度的测定

GB/T 10595—2017 带式输送机

GB 12348—2008 工业企业厂界环境噪声排放标准

MT 113—1995 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则

MT 820 煤矿用带式输送机 技术条件

MT 821—2006 煤矿用带式输送机 托辊 技术条件

MT/T 1019 煤矿用托辊管体技术条件

煤矿安全规程(2022版)(国家安全生产监督管理总局令〔2016〕第87号公布,应急管理部令〔2022〕第8号修正)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤基聚合物复合材料 coal based polymer composite materials

由煤基聚乙烯、聚丙烯或聚氯乙烯等树脂作为主要成分,再配有阻燃剂、抗静电剂等各类助剂构成的复合材料。

3.2

煤基聚合物复合材料托辊 coal based polymer composite material roller

由煤基聚合物复合材料所制成的托辊管体、轴承座、密封件等,与轴承、托辊轴、卡簧、挡圈等装配而成。

4 基本要求

4.1 图样和技术文件

煤基聚合物复合材料托辊应按照规定程序批准的图样和技术文件制造。

4.2 使用条件

4.2.1 工作环境温度宜为 $-45\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.2.2 井下空气的成分应符合《煤矿安全规程》(2022版)中第一百三十五条的规定。

4.2.3 工作环境允许存在淋水和粉尘情况。

4.2.4 拖辊应能适应在搬运和安装过程中出现的正常碰撞情况。

5 技术要求

5.1 托辊直径

托辊直径系列符合 MT 820 的规定。

5.2 材料要求

5.2.1 管体

应采用煤基聚合物复合材料,应采用注塑成型工艺。

5.2.2 轴承座

应采用煤基聚合物复合材料,宜采用注塑成型工艺。

5.2.3 轴

应采用屈服强度 $\geq 235\text{ MPa}$ 的结构钢。

5.3 性能要求

5.3.1 管体

管体性能应符合以下要求:

- a) 材料及性能应符合表1的规定;
- b) 尺寸精度应符合表2的规定;
- c) 环柔性:托辊管体应做压扁试验,管体外径压至 $1/3D$ 时,管壁应不分层,无裂缝或开裂;
- d) 悬臂梁缺口抗冲击强度 $\geq 25\text{ kJ/m}^2$,缺口类型采用A型。

表1 管体材料及性能

材料	弹性模量
煤基聚合物复合材料	$\geq 1\ 800\text{ MPa}$

表 2 管体尺寸精度

圆柱度	管壁厚度误差	直线度
±0.2 mm	±0.1 mm	≤0.5 mm/m

5.3.2 轴承座

轴承座性能应符合以下要求：

- 在 1 kg 冲击块、2 m 的高度下冲击不会出现开裂、裂缝现象；
- 剖开后不应有气孔砂眼等注塑缺陷；
- 压装中密封过盈 0.2 mm 内不应有开裂现象。

5.3.3 径向圆跳动

托辊径向圆跳动量应不大于表 3 的规定。

表 3 径向圆跳动量

单位为毫米

托辊直径	托辊长度			
	<460	460~950	950~1 600	>1 600
76~108	0.25	0.35	0.65	0.75
133~159	0.35	0.5	0.75	0.9
194~245	0.5	0.6	0.85	1.05

5.3.4 轴向窜动

在 500 N 轴向载荷作用下,托辊轴向窜动值应不大于 0.8 mm。

5.3.5 旋转阻力

托辊旋转阻力应符合表 4 的规定。

表 4 托辊旋转阻力

托辊直径 mm	托辊长度 mm	旋转阻力 N	
76	非接触式密封	≤460	2.0
		>460	2.5
	接触式密封	≤460	2.5
		>460	3.0
89	非接触式密封	≤460	2.5
		>460	3.0
	接触式密封	≤460	3.0

表4 托辊旋转阻力（续）

托辊直径 mm		托辊长度 mm	旋转阻力 N
89	接触式密封	>460	3.5
108	非接触式密封	≤800	3.0
		>800	3.5
	接触式密封	≤800	3.5
		>800	4.0
133	非接触式密封	≤800	3.0
		>800	3.5
	接触式密封	≤800	4.0
		>800	4.5
159	非接触式密封	≤800	3.0
		>800	3.5
	接触式密封	≤800	4.0
		>800	4.5
194	非接触式密封	≤800	3.5
		>800	4.0
	接触式密封	≤800	4.5
		>800	5.0
219	非接触式密封	≤1 050	4.0
		>1 050	4.5
	接触式密封	≤1 050	5.0
		>1 050	6.0
245	非接触式密封	≤1 050	4.5
		>1 050	5.0
	接触式密封	≤1 050	5.5
		>1 050	6.5

5.3.6 跌落强度

托辊应符合 GB/T 10595—2017 中 5.6 规定的水平与垂直跌落试验后,托辊应符合下列要求:

- 所有零件均不应出现损伤和脱出;
- 跌落后轴和管体的相对位移不应大于 0.9 mm;
- 托辊管体与轴承座不应松动;
- 跌落后的托辊其旋转阻力值应为表 4 中数值的 1.5 倍。

5.3.7 轴向载荷

对托辊轴施加表 5 所规定的轴向载荷,托辊轴、轴承座、密封件等与托辊管体不应脱开。

表 5 轴向载荷

托辊直径 mm	施加的轴向载荷 kN
76~108	10
133~159	15
194~245	20

5.3.8 使用寿命

托辊设计寿命应不小于 30 000 h。在寿命期内托辊损坏率应小于 5%。

5.3.9 运行噪声

托辊的运行噪声应小于 70 dB。

5.3.10 安全性能

5.3.10.1 管体和轴承座

5.3.10.1.1 表面电阻

表面电阻应符合 MT/T 1019—2006 中 3.2.1 和 3.2.2 的规定。

5.3.10.1.2 阻燃性能

阻燃性能应符合 MT/T 1019—2006 中 3.2.3 的规定。

5.3.11 密封性能

5.3.11.1 粉尘密封性能

托辊以 1 450 r/min 的转速运转 200 h 后,煤尘进入轴承润滑脂中的含量不应超过 0.8%,托辊应仍能正常运转。

5.3.11.2 浸水密封性能

采用非接触式密封托辊,在清水中以 1 450 r/min 的转速运转 24 h 后,其进水量不应超过 50 g。

5.3.11.3 淋水密封性能

采用非接触式密封托辊,托辊以 1 450 r/min 的转速运转 24 h 后,其进水量不应超过 80 g。

6 试验方法

6.1 测试仪表精度

6.1.1 长度测量仪表分辨率不应低于 0.02 mm。

- 6.1.2 力测量仪表准确度不应低于 1 级。
- 6.1.3 表面电阻测试仪准确度应符合 MT 113—1995 中 5.3.1 的规定。
- 6.1.4 秒表最小分辨率为 0.01 s。
- 6.1.5 上述测量仪表应按规定进行检定或校验。

6.2 试验方法

6.2.1 管体和轴承座

6.2.1.1 环柔性试验

- 6.2.1.1.1 仪器和设备应符合 GB/T 9647—2015 第 5 章的规定。
- 6.2.1.1.2 试样的状态调节应符合 GB/T 9647—2015 第 7 章的规定。
- 6.2.1.1.3 试验步骤应符合 GB/T 9647—2015 第 8 章的规定。
- 6.2.1.1.4 计算环刚度应符合 GB/T 9647—2015 第 9 章的规定。
- 6.2.1.1.5 试验报告应符合 GB/T 9647—2015 第 10 章的规定。

6.2.1.2 悬臂梁抗冲击强度试验

- 6.2.1.2.1 试验装置应符合 GB/T 1843—2008 第 5 章的规定。
- 6.2.1.2.2 试样应符合 GB/T 1843—2008 第 6 章的规定。
- 6.2.1.2.3 操作步骤应符合 GB/T 1843—2008 第 7 章的规定。
- 6.2.1.2.4 计算和结果的表示应符合 GB/T 1843—2008 第 8 章的规定。
- 6.2.1.2.5 精密密度应符合 GB/T 1843—2008 第 9 章的规定。
- 6.2.1.2.6 试验报告应符合 GB/T 1843—2008 第 10 章的规定。

6.2.1.3 拉伸弹性模量试验

- 6.2.1.3.1 设备应符合 GB/T 1040.1—2025 第 5 章的规定。
- 6.2.1.3.2 试样应符合 GB/T 1040.1—2025 第 6 章的规定。
- 6.2.1.3.3 试样数量应符合 GB/T 1040.1—2025 第 7 章的规定。
- 6.2.1.3.4 状态调节应符合 GB/T 1040.1—2025 第 8 章的规定。
- 6.2.1.3.5 试验步骤应符合 GB/T 1040.1—2025 第 9 章的规定。
- 6.2.1.3.6 结果计算和表示应符合 GB/T 1040.1—2025 第 10 章的规定。
- 6.2.1.3.7 精密密度应符合 GB/T 1040.1—2025 第 11 章的规定。
- 6.2.1.3.8 试验报告应符合 GB/T 1040.1—2025 第 12 章的规定。

6.2.2 径向圆跳动试验

- 6.2.2.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.2.1 的规定。
- 6.2.2.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.2.2 的规定。

6.2.3 轴向窜动试验

- 6.2.3.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.3.1 的规定。
- 6.2.3.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.3.2 的规定。

6.2.4 旋转阻力试验

- 6.2.4.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.4.1 的规定。

6.2.4.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.4.2 的规定。

6.2.5 跌落强度试验

6.2.5.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.5.1 的规定。

6.2.5.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.5.2 的规定。

6.2.6 轴向载荷试验

6.2.6.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.6.1 的规定。

6.2.6.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.6.2 的规定。

6.2.7 使用寿命试验

6.2.7.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.8.1 的规定。

6.2.7.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.8.2 的规定。

6.2.8 运行噪声试验

应符合 GB 12348—2008 第 5 章的规定。

6.2.9 安全性能试验

6.2.9.1 阻燃性试验

管体和轴承座应符合 MT 113—1995 第 4 章的规定。

6.2.9.2 表面电阻试验

6.2.9.2.1 管体应符合 MT/T 1019—2006 第 4 章的规定。

6.2.9.2.2 轴承座应符合 MT 113—1995 第 5 章的规定。

6.2.10 密封试验

6.2.10.1 粉尘密封试验

6.2.10.1.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.7.1.1 的规定。

6.2.10.1.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.7.1.2 的规定。

6.2.10.2 浸水密封试验

6.2.10.2.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.7.2.1 的规定。

6.2.10.2.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.7.2.2 的规定。

6.2.10.3 淋水密封试验

6.2.10.3.1 试验设备应符合 MT 821—2006 中 4.7.3.1 的规定。

6.2.10.3.2 试验程序应符合 MT 821—2006 中 4.7.3.2 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分出厂检验与型式检验,检验项目见表 6。

表 6 检验项目

检验项目		出厂检验	型式检验
外形尺寸		√	—
径向圆跳动		√	√
轴向窜动		—	√
旋转阻力		√	√
环绕韧性		—	√
机械强度	跌落试验	—	√
	轴向载荷	√	√
密封性能	煤尘密封	—	√
	浸水密封	√	√
	淋水密封	—	√
使用寿命		—	√
安全性能	管体、轴承座阻燃性能	√	√
	管体、轴承座表面电阻	√	√
运行噪声		—	√
注1：“√”表示检验，“—”表示不检验。			
注2：使用寿命检验是综合性能检验，凡进行使用寿命检验的托辊可不作煤尘密封检验。			

7.2 出厂检验

7.2.1 抽检数量及结果判定

7.2.1.1 外形尺寸、旋转阻力、径向跳动和轴向载荷的抽检数量及结果判定应符合 MT 821—2006 中 5.2.1.1 的规定。

7.2.1.2 管体和轴承座的表面电阻和阻燃性能的测试抽样应符合 MT/T 1019 的规定。

7.2.2 复检规则

所有检验项目的检测结果全部符合上述规定时，则该批产品为合格，任何一项检验项目的检测结果未达到上述规定时，应加倍抽检，复验结果达到上述规定，则该产品为合格，否则，为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验的条件

凡属下述情况之一，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 停产一年以上恢复生产时；
- 需方对产品质量有异议时；
- 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.2 抽检数量

包括以下内容：

- a) 托辊表面电阻和阻燃性能的测试抽样应符合 MT/T 1019 的规定。
- b) 其他检验项目测试抽检数量应符合 GB/T 2828.1 的规定。

7.3.3 结果判定

- a) 管体和轴承座的表面电阻和阻燃性能的检测结果应满足 MT/T 1019 的规定,则该批产品为合格,任何一项检验项目的检测结果未达到上述规定时,应加倍抽检,复检结果达到上述规定,则该产品为合格,否则,为不合格。
- b) 其他性能的结果判定应符合 MT 821—2006 中 5.2.1.1 的规定。

7.3.4 复检规则

托辊的型式检验复检规则按照 7.2.2 中规定的方法进行。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

获得检验合格的产品,包装应有产品名称、型号、数量、重量、检验合格证、制造年和月、制造厂名称等标志。

8.2 包装、运输

露天存放时应采用通风良好的不积水的包装,包装应牢固可行。装箱运输。

8.3 贮存

贮存应采取防雨措施,较长时间贮存时应防止锈蚀。

中国煤炭工业协会
团体标准
煤基聚合物复合材料托辊 技术条件
T/CNCA 114—2025

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 19 千字
2025年8月第1版 2025年8月第1次印刷

*

书号:155066·5-16575 定价 31.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/CNCA 114—2025