ICS 91.220
CCS P 97

T/CS

团 体 标 准

T/CS 209—2026

复合式盾尾密封刷

Composite shield tail seal brush

2026－01－13 发布 2026－01－13 实施

中国商品学会 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　结构 1
5　型号 2
6　技术要求 3
7　试验方法 5
8　检验规则 6
9　标志、随行文件 6
10　包装、运输和贮存 7

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。

本文件由昆山众备机械设备有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：昆山众备机械设备有限公司、上海辅合检测技术有限公司、山东泰伟机械配件有限公司。

本文件主要起草人：贾明、陈亚男、许荣弟。

复合式盾尾密封刷

1 范围

本文件规定了复合式盾尾密封刷的结构、型号、技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了试验方法。

本文件适用于复合式盾尾密封刷（以下简称复合刷）的生产和检验。

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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分: 试验方法

GB/T 1222 弹簧钢

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母

GB/T 4240 不锈钢丝

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

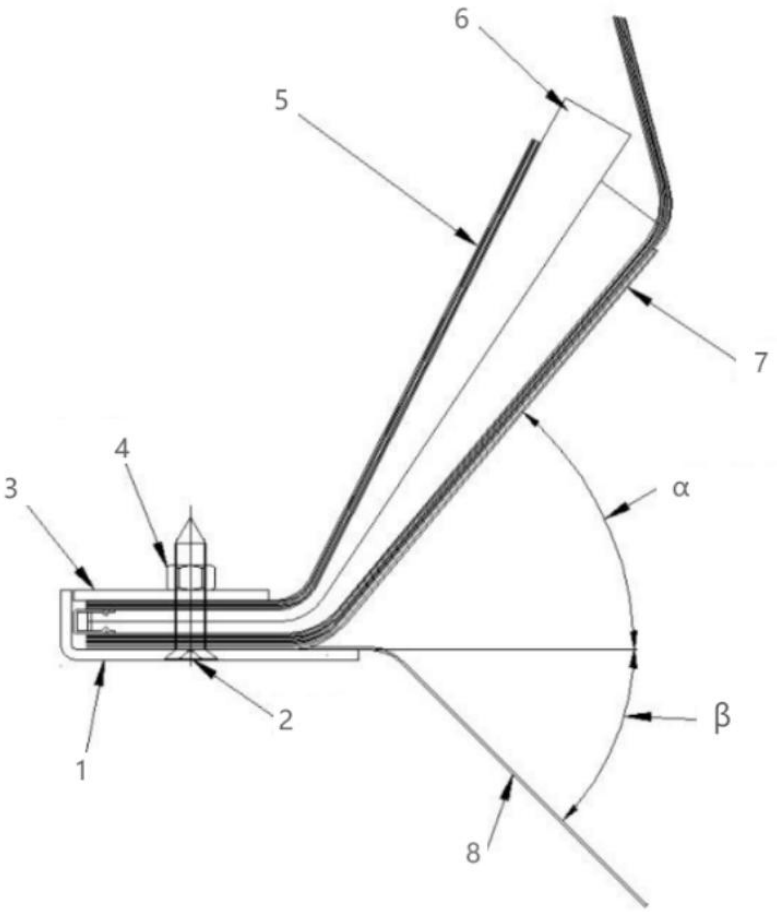
3.1

盾尾密封刷 tail seal brush

安装在盾构机尾部内圈，用来防止地下水、土砂、泥水和壁后注浆浆液对盾尾的渗漏的密封机械部件。

4 结构

复合刷由底板、螺栓、压板、螺母、弹簧板、钢丝组、止浆板组成，结构图见图 1。



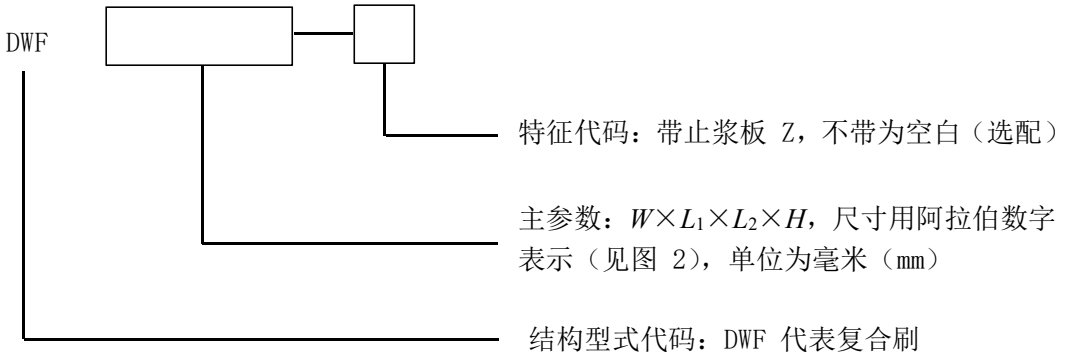
标引序号、符号说明：

1——底板；
2——螺栓；
3——压板；
4——螺母；
5——前弹簧板；
6——钢丝组；
7——后弹簧板；
8——止浆板（选配）；
α——后弹簧板夹角；
β——止浆板夹角。

图 1　复合刷结构示意图

5　型号

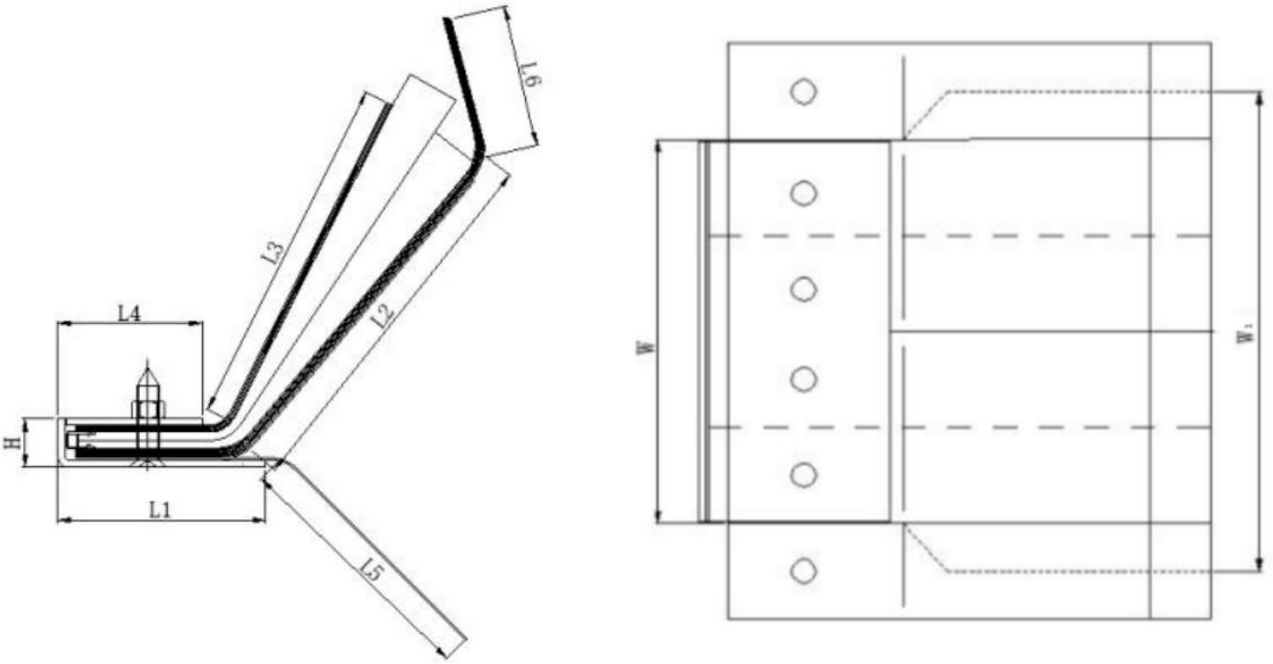
复合刷型号编制方法如下：



示例：

宽度 200 mm，底板长度 140 mm，后弹簧板长度 300 mm，厚度 25 mm 的不带止浆板的复合刷可表示为 DWF 200×140×300×25。

宽度 200 mm，底板长度 140 mm，后弹簧板长度 300 mm，厚度 25 mm 的带止浆板的复合刷可表示为 DWF 200×140×300×25-Z。



标引符号说明：

W——复合刷宽度；

W_1——复合刷止浆板宽度；

H——复合刷厚度；

L_1——底板长度；

L_2——后弹簧板长度；

L_3——前弹簧板长度；

L_4——压板长度；

L_5——止浆板长度；

L_6——后弹簧板勾状部分长度。

图 2　尺寸示意图

6　技术要求

6.1　外观

6.1.1　金属板表面及周边不应有飞边、毛刺等缺陷。

6.1.2　钢丝不应有断丝、乱丝、锈斑等缺陷。

6.2　尺寸公差

应符合表 1 的规定。

表 1　尺寸公差

项目	尺寸公差
复合刷宽度 W/mm	±0.5
复合刷止浆板宽度 W_1/mm	±2
复合刷厚度 H/mm	0 -1
底板长度 L_1/mm	±0.5
后弹簧板长度 L_2/mm	±2
前弹簧板长度 L_3/mm	±2
压板长度 L_4/mm	±1
止浆板长度 L_5/mm	±2
后弹簧板勾状部分长度 L_6/mm	±2
后弹簧板夹角 α/°	±3
止浆板夹角 β/°	±1.5
注：尺寸示意图见图 2。	

6.3　钢丝

6.3.1　宜选用 Ø0.3 mm～Ø0.35 mm 的钢丝，其抗拉强度应不小于 1 600 MPa，化学成分应符合 GB/T 4240 的规定。

6.3.2　钢丝应防腐蚀，其防腐蚀性能见表 2。

表 2　钢丝防腐蚀性能等级

防腐蚀等级	Ⅰ级防腐蚀	Ⅱ级防腐蚀	Ⅲ级防腐蚀
防腐蚀性能	中性盐雾试验，24 h 无锈斑	中性盐雾试验，48 h 无锈斑	中性盐雾试验，72 h 无锈斑

6.4　螺栓、螺母

6.4.1　宜选用性能等级不低于 4.8 级的螺栓，其性能等级和力学性能应符合 GB/T 3098.1 的规定。

6.4.2　宜选用性能等级不低于 5 级的螺母，其性能等级和力学性能应符合 GB/T 3098.2 的规定。

6.5　弹簧板、止浆板

弹簧板、止浆板宜采用 65 Mn 弹簧钢或综合性能同等及以上材质，其抗拉强度应不小于 1 200 MPa，热处理后硬度应为 HRC42～HRC48，牌号和化学成分应符合 GB/T 1222 的规定。

6.6　疲劳强度

单片前弹簧板压到测试间隙 8 mm，反复连续下压 5 000 次，弹簧板应无裂纹。

6.7　塑性变形量

单片前弹簧板压到测试间隙 8 mm，保持 72 h 静压，弹簧板应无裂纹，角度变化应不大于 20°。

6.8 耐磨性

磨损试验前后弹簧板磨损量应不大于 0.4 mm。

7 试验方法

7.1 外观

在光线明亮的环境下目测。

7.2 尺寸公差

使用符合精度要求的量具测量。

7.3 钢丝

7.3.1 使用分度值为 0.01 mm 的千分尺测量钢丝直径。
7.3.2 按 GB/T 228.1 的规定检测钢丝抗拉强度。
7.3.3 按 GB/T 4240 的相关规定检测钢丝化学成分。
7.3.4 按 GB/T 10125 的规定检测钢丝的防腐蚀性能。

7.4 螺栓、螺母

7.4.1 按 GB/T 3098.1 的相关规定检测螺栓力学性能。
7.4.2 按 GB/T 3098.2 的相关规定检测螺母力学性能。

7.5 弹簧板、止浆板

7.5.1 按 GB/T 228.1 的规定检测弹簧板、止浆板的抗拉强度。
7.5.2 按 GB/T 230.1 的规定检测弹簧板、止浆板的硬度。
7.5.3 按 GB/T 1222 的相关规定检测弹簧板、止浆板的化学成分。

7.6 疲劳强度

7.6.1 疲劳测试示意图见图 3。
7.6.2 测试装备上下面为平行，前弹簧板一端用压板固定。
7.6.3 测试前测量前弹簧板角度，将前弹簧板一端装入测试装备中，另一端下压到测试间隙 8 mm，或采用相同功能检查治具连续下压 5 000 次，检查并记录弹簧板有无裂纹。

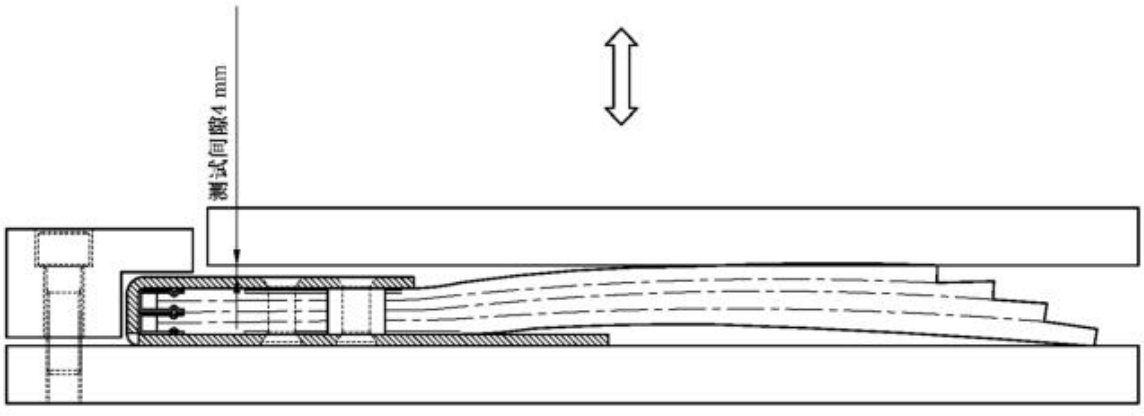


图 3 复合刷疲劳测试示意图

7.7 塑性变形量检验

测试前测量前弹簧板角度，将前弹簧板一端装入测试装备中，另一端下压到测试间隙 8 mm（见图 3），保持 72 h 静压后检测，检查弹簧板有无裂纹，记录前弹簧板角度数值。

7.8 耐磨性

使用符合精度要求的量具测量磨损前后复合刷弹簧板的厚度。

8 检验规则

8.1 检验分类

分为出厂检验和用户检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 复合刷出厂前，应经制造厂质量检验部门检验合格并出具出厂检验报告后方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目应符合表 3 的规定。

表 3 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	用户检验
1	外观	6.1	7.1	△	△
2	尺寸公差	6.2	7.2	△	—
3	钢丝	6.3	7.3	△	—
4	螺栓、螺母	6.4	7.4	△	—
5	弹簧板、止浆板	6.5	7.5	△	—
6	疲劳强度	6.6	7.6	△	—
7	塑性变形量检验	6.7	7.7	△	—
8	耐磨性	6.8	7.8	△	—
注：“△”表示检验项目，“—”表示不检项目。					

8.3 用户检验

8.3.1 货到用户指定地点后，由用户指定专人进行检验，有问题通知厂家共同检验。

8.3.2 检验项目应符合表 3 的规定。

8.4 判定规则

复合刷检验结果全部符合本文件第 6 章技术要求则判为合格品。

9 标志、随行文件

9.1 标志

9.1.1 复合刷销售标志应至少包括下列内容：

a) 产品名称；

b) 产品型号；

c) 制造厂名称；

d） 执行标准编号；

e） 出厂编号及制造日期。

9.1.2 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

9.2 随行文件

随行文件包括：

a） 出厂检验报告；

b） 产品安装说明书（按客户需要）；

c） 随机装箱清单。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装箱的制作应符合 GB/T 13384 的规定。

10.2 包装运输图示标志应符合 GB/T 191 及 GB/T 6388 的规定，其主要内容包括：

a） 收货站及收货单位名称；

b） 发货站及发货单位名称；

c） 产品名称和型号；

d） 重量、箱号及外形尺寸；

e） 起吊作业标志。

10.3 复合刷应贮存在通风、防水、防潮的室内。