

《高密度钢丝增强缠绕复合管道》

团体标准编制说明

（征求意见稿）

《高密度钢丝增强缠绕复合管道》编制工作组

2026年6月

一、背景及必要性

（一）简述背景及标准编制的必要性。

当前国内市政雨污分流改造、老旧排水管网更新、工业废水处理、城镇污水处理厂配套工程大规模推进，传统 PVC-U 波纹管、纯聚乙烯缠绕结构壁管材性能短板突出：环刚度不足、埋地抗外压荷载能力弱，长期污水浸泡易出现分层渗漏，内壁光滑度不足易淤积杂物造成堵塞，使用寿命难以满足中长期市政工程使用要求。

高密度钢丝增强缠绕复合管道以 PE 基体复合钢丝增强骨架为核心结构，通过热缠绕一体化成型，大幅提升环刚度、结构稳定性、耐酸碱污水腐蚀能力，同时内壁平整、抗淤堵，可覆盖市政建筑排污、化工/食品/印染工业废水输送多场景，近年市场应用规模快速增长。

目前国内现行管材标准 GB/T 19472.2、CJ/T 329 仅针对普通钢塑缠绕管、双平壁管材，未适配本产品钢丝连续缠绕复合一体化结构，缺少专用材料指标、环刚度分级、缝拉伸强度、多连接系统密封性等专项技术要求，行业各生产企业执行企业标准，指标不统一、检测方法不一致，工程设计、招投标、进场验收无统一依据，低价劣质非标管材大量流入项目，造成管网渗漏、塌陷等工程隐患。

为填补国内高密度钢丝增强缠绕复合管道专项标准空白，解决当前行业无统一技术指标、检测方法不统一、非标劣质管材泛滥等突出问题，规范该类管材原料管控、结构设计、生产制造与工程验收全流程要求，统一环刚度、缝拉伸强度、接口密封性等

关键性能判定依据，引导行业摒弃低价无序竞争、转向工艺技术升级，提升埋地雨污、工业排水管网抗荷载、抗渗、耐腐蚀能力，降低管网塌陷、污水渗漏等工程安全与环保风险，同时为管材生产、工程设计、施工验收、第三方检测提供统一合规技术支撑，完善给排水管材标准体系，推动该新型复合管材规范化、规模化高质量发展，特编制本团体标准。

（二）本标准由广东联丰科技有限公司提出，经中国中小商业企业协会评审，符合立项条件，于 2025 年 11 月 10 日批准立项，归口单位为中国中小商业企业协会。

二、工作简况

（一）成立编制组

【2026 年 11 月 12 日】，召开标准启动会，成立编制工作组，确定了标准编制大纲、任务分工及各阶段进度安排。

起草单位：广东联丰科技有限公司、佛山市三水世通管材有限公司、重庆市设计院有限公司、深圳市瑞霖新材料有限公司、苏交科集团股份有限公司、深圳市综合交通与市政工程设计研究总院有限公司、广东运南新材料有限公司。

主要起草人：潘小雄、孙永炜、潘小辉、严毅、黄炎海、邓雷刚、胡新敏。

广东联丰科技有限公司牵头标准整体统筹、立项申报、框架搭建、核心技术要求、试验方法条款编制，提供产品研发数据、试验验证数据、企业技术企标基础文稿，统筹各参编单位意见汇总与文稿修订。

佛山市三水世通管材有限公司、重庆市设计院有限公司、深

圳市瑞霖新材料有限公司、苏文科集团股份有限公司、深圳市综合交通与市政工程设计研究总院有限公司、广东运南新材料有限公司负责检测方法等条款论证与数据支撑。

中国中小商业企业协会负责标准合规性审核、编制流程把控、格式规范、专家组织、征求意见及报批流程协调。

（二）主要工作过程

【2025年11月12日】至【2026年3月10日】：编制组启动标准编制工作，开展了资料收集、试验验证、数据分析等工作，梳理了**【高密度钢丝增强缠绕复合管道】**在不同应用场景下的性能要求，起草单位按照分工进行了草案的编写。

【2026年3月11日】至【2026年5月30日】：严格按照GB/T 1.1—2020 标准化导则格式要求，对草案稿章节结构、术语定义、技术条款、试验步骤进行逐条打磨；严格遵循标准化导则所规定的标准编写要求和格式修改、完善《高密度钢丝增强缠绕复合管道》草案稿，同时根据实际情况撰写标准编制说明。

【2026年6月1日】至【2026年6月16日】：吸纳各方专家修改意见，完成标准文本编制，形成《高密度钢丝增强缠绕复合管道》（征求意见稿），同步完成本编制说明撰写，一并提交中国中小商业企业协会，面向行业公开征求意见。

三、编制原则及依据

本标准的编制遵循以下原则：

【合规性原则】：本标准按照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，以保证标准文本的规范性。

【协调性原则】：在标准预研、编制、调研论证、征求意见过程中，注重与现行相关法律、行政法规、国家标准协调一致，引用或参考国标、行标时确保技术要求不冲突。

【先进性原则】：对标国内外先进标准和技术发展现状，确保标准具有一定的前瞻性。

【适用性原则】：充分考虑我国汽车的实际情况，确保标准便于实施和推广。

四、标准主要内容及依据

（一）标准结构

本标准共设置 9 个章节、1 个规范性附录，结构完整、逻辑递进。

（二）核心技术/管理内容说明

1、结构、分类及连接方式

通过截面示意图明确内 PE 层、钢丝增强束、拱形复合缠绕一体化结构；按埋地荷载需求划分 SN4~SN20 共 7 个环刚度分级；规范 F 型承插橡胶圈、承插电热熔复合、热收缩带三类主流工程连接方式，配套附录给出结构尺寸、密封配套统一要求，填补同类标准连接体系空白。

2 材料

分为 PE 混配料、增强钢丝、热熔胶核心原料：

① PE 限定 PE80/PE100 级，严格控制炭黑、氧化诱导、回料使用比例（仅允许本厂洁净内部回料 $\leq 5\%$ ，禁止外购再生料，保障耐腐蚀、抗老化寿命）；

② 钢丝执行 GB/T 14450，严控表面无锈蚀油污，保证与 PE、

热熔胶复合粘结强度；

③ 热熔胶设置密度、熔融指数、维卡软化、断裂伸长硬性指标，防止分层脱开。

3 技术要求（

外观尺寸：统一 DN200~DN3000 全系列最小壁厚、内径、外径控制阈值，限定不圆度、弯曲度，适配工程施工对接；

物理性能：设置纵向回缩、MFR 波动、氧化诱导、环刚度、环柔性、烘箱、焊接拉伸强度，重点增设不同管径分级缝拉伸指标，解决钢丝复合层易开裂缺陷；

系统适用性：分别对橡胶圈承插、电热熔复合两类连接做径向变形、角度偏转、静水压、负压密封性测试要求，保障埋地无渗漏。

4 试验方法

全部指标一一对应匹配现行国标检测方法，新增缝拉伸、承插口环刚度、复合接口密封专项试样制备与操作流程，统一试样尺寸、调节环境、试验速率，保证不同检测机构数据复现性。

5 检验规则

区分出厂检验、型式检验，明确组批上限 100t；出厂采用 GB/T 2828.1 计数抽样，区分外观尺寸与理化性能不同判定规则；清晰界定型式检验触发条件与全套检测项目，为企业质控、第三方验收提供统一判定规则。

6 标志、包装、运输和贮存

规定管材永久连续标识内容、堆放高度、储运防护要求，防止运输过程钢丝复合层磕碰分层。

(三) 试验/验证情况

标准编制阶段，编制组选取 DN300、DN800、DN1600、DN2400、DN3000 多规格 SN8、SN16、SN20 等级试样开展全项型式试验：

原料验证：对比不同炭黑含量、氧化诱导时间样品老化性能，确定 PE 原料指标下限。

力学验证：多批次环刚度、环柔性、焊接拉伸试验，按管径梯度划分最低拉伸阈值。

连接密封验证：模拟 10%径向变形、 $1^{\circ} \sim 2^{\circ}$ 偏转工况，完成静水压、负压渗漏测试，确定密封合格判定条件；

生产适配验证：多家生产企业按草案指标试生产，确认原料、工艺、检测条件可规模化落地，指标设置兼顾质量与产业实际生产能力。

五、采用国际标准与国外先进标准情况

本标准未采用 ISO、IEC 等国际标准及国外先进标准，编制主要依据国内现行国标、行标及行业主流产品技术实测数据、主机厂应用需求编制

六、与现行法律法规、强制性标准的关系

本标准与现行法律法规、强制性标准协调一致，无冲突。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

标准制定过程中，未出现重大分歧意见。

八、专利及知识产权说明

本标准不涉及已知的专利内容。

九、标准性质的建议说明

本标准为推荐性团体标准，供社会各界自愿使用。

十、预期社会效益与经济效益

（一）经济效益

统一行业技术门槛，淘汰低价劣质非标管材，减少管网渗漏、路面塌陷等工程返工、维修成本，降低市政排水全生命周期运维投入。

规范原料使用要求，引导企业合理优化钢丝、PE 配比，在保证性能前提下控制综合生产成本，推动优质产品规模化普及。

为工程招投标提供统一技术依据，减少供需双方技术分歧，降低商务谈判、进场检测沟通成本。

（二）社会效益

提升城镇雨污管网、工业废水管网整体工程质量，杜绝污水渗漏污染土壤、地下水，助力生态环境保护。

补齐埋地复合管材细分领域标准空白，完善给排水管道标准体系。

规范行业竞争秩序，遏制无标低价恶性竞争，推动管道制造产业向高性能、长寿命产品升级。

为监管部门、第三方检测机构提供统一判定标准，提升管材质量监管效率。

十一、标准贯彻实施建议

标准正式发布后，归口单位牵头组织多形式宣贯活动。面向生产企业、检测机构、科研单位、下游厂商开展标准条文解读、试验方法实操、指标判定规则等专题培训；结合线上直播、线下研讨会、技术交流会等形式，讲解标准修订要点、技术要求与应用注意事项，确保全行业相关人员准确理解并掌握标准内容。

建议自标准实施之日起设置 3 个月过渡期。过渡期内，各相关企业对照标准要求完成产品技术整改、生产工艺优化、内部检验规程修订、检测设备及试验方案调整；鼓励企业开展内部对标自测，逐步实现全流程按新标准执行。过渡期结束后，市场内高密度钢丝增强缠绕复合管道的研发、生产、检验、验收统一遵照本标准执行。

十二、其他需要说明的事项

无。