附件2

《防腐钢肋增强螺旋焊钢管》团体标准
编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本标准的任务来源于产业发展需求和工程应用实际。防腐钢肋增强螺旋焊钢管是以螺旋焊钢管为基体、在其外壁连续焊接螺旋缠绕的冷轧钢肋、内壁为平滑曲面并在内外壁实施防腐处理的新型结构壁复合管材，具有承压能力高、环刚度大、抗外压性能好、用钢量省、耐土壤与地下水腐蚀等特点，主要应用于水利输水、市政给排水、隧道用大直径给水等工程领域的流体输送管道。当前国内压力钢管产业快速发展，产品技术水平与质量表现不一、缺乏统一的产品评价尺度；“防腐钢肋增强螺旋焊钢管”作为压力钢管领域的新型产品，其压力等级、环刚度等级、防腐层体系、接口水密性等关键技术指标尚无统一规范，现行国家标准、行业标准未覆盖该产品品类，产品检测没有可依据的标准，供需双方技术沟通与市场监督存在困难，也不利于优质产品脱颖而出。为此，由山东沃特管业股份有限公司提出并牵头起草，联合有关生产、工程及水务企业共同参与，经山东科技咨询协会立项，制定《防腐钢肋增强螺旋焊钢管》团体标准，以标准化手段统一技术要求与试验方法、支撑质量监管与推广应用，填补国内该类产品标准空白。

（二）主要工作过程

为有效支撑和规范本标准的编制工作，确保符合国家相关法律、法规标准化工作要求，切实指导起草单位开展工作。开展主要工作如下：

第一阶段：标准预研与调研阶段

2026 年 6 月-8 月，牵头单位对水利输水、市政给排水、隧道用大直径给水等工程的设计、施工及运营单位开展调研，收集用户对管材承压能力、环刚度、接口密封、防腐性能的实际需求与工程反馈；系统梳理国内外加肋增强钢管技术体系与标准现状，确认本领域标准空白；在自有生产线完成螺旋焊钢管制作、连续螺旋钢肋缠绕焊接、承插口与法兰成形、内外防腐涂覆等关键工序的生产工艺验证，同步开展环刚度、静水压、焊缝拉伸、防腐层厚度等项目的检测，形成产品技术文件与出厂检验数据积累。

第二阶段：立项论证阶段。

2026 年 8 月-9 月编制《标准制修订立项申请书》，明确立项目的意义、适用范围与主要技术内容框架及实施保障措施，并获得标准发布单位同意，正式成立标准研制工作组，经标准立项论证后，提交标准立项。

第三阶段：草案编制阶段

2026 年 9 月-10 月根据立项论证意见及起草单位、工程应用单位反馈，对标准结构、术语、规范性引用文件和技术指标进行修改完善，形成《防腐钢肋增强螺旋焊钢管》团体标准征求意见

稿。

第四阶段：征求意见阶段

2026 年 11 月-12 月，征求意见稿经山东科技咨询协会审核后，面向社会公开征求意见，广泛征求生产、设计、施工、检测、科研及管理等方面意见。工作组将对反馈意见进行汇总、研究和处理，修改完善标准文本和编制说明，形成技术审查稿。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

本标准制定以确保科学适用性和可行性，体现先进性为基本原则，并在制定过程遵循以下原则：

1.依法原则。符合《中华人民共和国标准化法》及《团体标准管理规定》要求，不与强制性国家标准、行业现行标准相抵触，相关技术要求严于并补充现有通用标准。

2.科学适用性原则。严格按照 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》的要求编写，技术要求均可证实、可检验；结合本产品结构壁受力特点与埋地工程工况，指标水平以生产验证和检测数据为支撑，兼顾先进性与可实现性。

3.协调、统一原则。与现行相关国家标准、行业标准保持协调一致，术语、单位、测试方法尽量引用成熟标准，避免交叉矛盾。

（二）主要内容

本标准为产品类标准，主要内容由十章正文和六个附录构成，围绕“原材料—分级标记—结构尺寸—技术要求—检验评价”形成完整的产品技术规定:

1.基础与术语（第 1 章~第 3 章）：明确标准适用于水利输水、市政给排水、隧道用大直径给水等工程流体输送管道用管材；列出 17 项规范性引用文件；界定管材、钢肋、单/双橡胶圈承插口管材、法兰管材、承插口加法兰管材、焊接管材、公称内径共 7 项术语，规定配套符号与缩略语，术语与 GB/T 13295 相衔接。

2.原材料（第 4 章）：规定管材焊制所需钢材的钢级、化学成分与力学性能，以及防腐原料、橡胶密封圈、焊丝和法兰的选用要求。

3.分级和标记（第 5 章）: 建立压力与环刚度双重分级体系，压力等级覆盖 1.0 MPa ~ 5.0 MPa 共 10 级、环刚度覆盖 SN20 ~ SN60 共 5 级；明确设计壁厚、设计压力、加强圈惯性矩及环刚度的计算确定依据，并规定五种接口型式管材的标记方法。

4.管材结构、接口型式与尺寸（第 6 章）：规定外壁螺旋波纹、内壁平滑的结构形式，以及平口形、螺旋形、承插口形、法兰形、承插口加法兰形五种接口型式；规定管材质量计算与交货方式、壁厚偏差及 DN/ID 700 mm ~ 3200 mm 的规格尺寸，并可

按购方需求扩展至 3400 mm ~ 7000 mm。

5.技术要求（第 7 章）：针对该类新型结构壁管材系统规定管材制作、外观质量、内外壁防腐、力学性能、静水压、环刚度及柔性接口系统水密性等成套技术要求; 其中重点规定内壁液体环氧、外壁喷涂或聚乙烯二层/三层结构的防腐层体系，以及柔性接口在内压、外压和法兰连接条件下的水密性指标，并对现场焊接连接提出要求。

6.检验和试验方法、检验规则（第 8 章、第 9 章）：与第 7 章要求逐项对应，规定制作、外观、防腐层、规格尺寸、化学和力学性能、静水压、环刚度及接口水密性的检验试验方法；规定按公称内径分档的焊接接头拉伸试验频次和防腐层检验规则，并明确管材以裸管交货。

7.标志、搬运和贮存（第 10 章）：规定产品标志与产品合格证内容，以及吊装、运输过程中的防腐层保护要求和露天贮存要求。

8.附录（附录 A ~ 附录 F）：附录 A、附录 B 为规范性附录，给出承插口部截面图与基本尺寸、接口连接型式和尺寸；附录 C ~ 附录 F 为资料性附录，分别规定环刚度试样制备及检测、内压下接口水密性试验方法、外压下接口水密性试验方法和法兰接口水密性试验方法。

（三）确定主要内容的依据

本标准技术内容主要依据牵头单位产品设计文件、成套生产工艺、规模化生产出厂检验数据及水利输水、市政给排水等工程应用效果确定。其中，螺旋焊钢管的制作与检验依据 SY/T 5037 确定;管材钢材要求依据 GB/T 700 确定,焊缝拉伸试验依据 GB/T 2651 确定，钢肋夏比摆锤冲击试验依据 GB/T 229 确定，焊丝依据 GB/T 8110 确定; 内外防腐层体系与厚度依据 GB 50268、GB/T 23257 并结合本产品防腐涂覆工艺确定；环刚度试验方法依据 GB/T 9647 确定；柔性接口系统水密性的要求与试验方法参照 GB/T 13295 并结合本产品结构特点和施工设计单位实际采用的试验方法制定（附录 D、附录 E、附录 F）；法兰依据 GB/T 9124 确定；螺旋焊钢管设计壁厚、设计压力及加强圈惯性矩计算依据 GB 50316、GB/T 150.1 确定；CJ/T 225 作为钢带增强结构壁管材的同类产品标准，在结构设计与成型工艺方面提供参照。

三、试验（或验证）的分析报告、技术经济论证以及预期效益

牵头单位已针对本产品完成从钢材卷制、螺旋焊管制作、连续螺旋钢肋缠绕焊接、承插口与法兰成形到内外防腐涂覆的成套工艺验证，并形成相应的检验记录。验证结果表明：螺旋焊缝经无损检验合格；管壁与钢肋焊缝按 GB/T 2651 做横向拉伸试验、

钢肋按 GB/T 229 做夏比摆锤冲击试验均满足要求；按 GB/T 241 进行静水压试验，在 GB/T 241 规定的试验压力下无渗漏；按 GB/T 9647 检测，环刚度可覆盖 SN20～SN60 各等级；按 GB 50268、GB/T 23257 检测，内壁防腐层干膜平均厚度不小于 500 μm、焊缝部位不小于 400 μm，外壁聚乙烯防腐层最小厚度不小于表 5 的规定值；按附录 D、附录 E、附录 F 进行柔性接口系统水密性试验，在规定的剪切力、偏转角度和外部压力作用下均无可见渗漏。在同等承载条件下，相比单纯增加壁厚提高承载能力的方案，增设连续螺旋钢肋可在明显降低用钢量的前提下实现更高的环刚度，材料成本与单重明显下降。相关检验记录与试验（验证）报告已整理归档，作为本编制说明的支撑材料。

预期效益：（1）经济效益——引导企业以钢肋增强替代单纯增加壁厚，在保证承压能力和环刚度的前提下降低用钢量与工程造价，同时形成统一的产品技术评价尺度，促进市场公平竞争，保护优质企业与用户权益；（2）社会效益——为水利输水、市政给排水、城市地下管网、排水防涝等工程提供可靠的管材技术依据，延长管线使用寿命，降低全寿命周期成本；（3）行业与国际竞争力——填补国内同类产品标准空白，推动管道行业技术进步，支撑该产品向东南亚等海外基建市场的规范化输出。

四、与现行相关法律、法规及相关标准的关系

本标准为推荐性标准，与现行法律、法规和强制性标准内容保持一致，引用的标准的最新版本适用于本标准。

五、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本文件为自主制定的团体标准，目前未直接采用国际标准或国外先进标准。

六、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

经核实，本标准内容不涉及任何专利技术，所采用的方法和框架均为行业通用实践。

七、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无

八、实施标准的要求以及相关措施建议

1.宣贯与培训

标准发布后，通过发布会、专题研讨会及线上线下培训，面向设计、生产、检测、监理与施工单位解读分类选用、接口连接、防腐层保护与进场复验要点。

2.配套措施

建议工程建设与招采单位将本标准要求纳入技术规格书与设计文件；设计单位按管内工作压力在 1.0 MPa ~ 5.0 MPa 压力

等级中选用，并依据埋深、回填与地面荷载条件在 SN20～SN60 环刚度等级中选用，同时按工程需要确定平口形、螺旋形、承插口形、法兰形或承插口加法兰形接口型式；完善进场见证检验与出厂资料核查制度，重点核查产品标志、产品合格证、防腐层厚度与环刚度检测报告。

3.试点示范

遴选水利输水、市政给排水、排水防涝、园区中水等典型工程开展应用示范，覆盖不同压力等级、环刚度等级和接口型式，总结成效形成案例集，促进标准采信与实施。

4.跟踪评估

建立标准实施反馈机制，收集工程应用数据，为后续复审与指标完善提供依据。

九、其他应当说明的事项

无

《防腐钢肋增强螺旋焊钢管》

团体标准起草组

2026 年 11 月