

《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》
标准编制说明

(征求意见稿)

《“领跑者”标准评价要求 非开挖水平定向钻用球墨铸铁管》

标准编制工作组

2024年6月

目 录

标准编制说明.....	1
一、任务背景.....	3
1.1 主要工作过程.....	4
1.2 主要参加单位.....	5
二、标准编制原则和主要内容.....	5
2.1 标准编制原则和依据.....	5
2.1.1 标准编制原则.....	5
2.1.2 标准编制的依据.....	5
2.2 标准适用范围及主要内容.....	6
2.2.1 范围.....	6
2.2.2 规范性引用文件.....	6
2.2.3 术语和定义.....	6
2.2.4 评价指标体系.....	6
2.2.5 评价方法及等级划分.....	17
三、主要验证情况分析.....	17
3.1 基础指标.....	17
3.1.1 基础指标概述.....	18
3.1.2 第三方检测.....	19
3.2 核心指标.....	22
3.2.1 核心指标设计.....	22
3.2.2 接口允许拉力.....	24
3.2.3 接口允许偏转角.....	25
3.2.4 插口焊环尺寸及性能、锁紧环尺寸和材质.....	错误!未定义书签。
3.3 创新性指标.....	26
3.3.1 结构和接口型式.....	26
3.3.2 外保护层耐磨性.....	26
3.3.3 接口保护配件及功能.....	28
四、标准中涉及专利情况.....	29
五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况.....	29
六、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.....	29

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性.....	30
八、重大分歧意见的处理经过和依据.....	30
九、标准性质的建议说明.....	30
十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）	30
十一、废止现行相关标准的建议.....	30
十二、其他应予说明的事项.....	30
十三、附件1《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》 指标比对表.....	31
十四、附件2 征求意见稿——征求意见汇总处理表	33

一、任务背景

为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《建设高标准市场体系行动方案》关于“推动第三方评价机构发布一批企业标准排行榜，引导更多企业声明公开更高质量的标准”的要求，强化企业标准引领，树立行业标杆，促进企业高质量发展，全国工商联在市场监管总局（国家标准委）的指导下，联合“领跑者”制度的工作机构中国标准化研究院一同在部分行业领域开展企业标准“领跑者”活动。

非开挖施工技术就是在不开挖地表的条件下进行各种管线的铺设和更新。非开挖施工具有不破坏环境、不影响交通的特点，可以在一些无法实施开挖施工的地域实行各类地下管线的施工，比如繁华市区、古迹保护区、农作物和植被保护区、以及穿越高速公路、铁路、建筑物以及河流湖泊等。得益于我国高速的经济发展和基础设施建设，非开挖技术近年来在国内得到了飞速的发展。常见的非开挖施工技术主要分为牵引法和顶管法。水平定向钻法是我国目前广泛采用的一种牵引法非开挖技术，同其他非开挖工艺相比，其特点包括施工安全、施工占地少和施工速度快等。施工示意图见图 1。

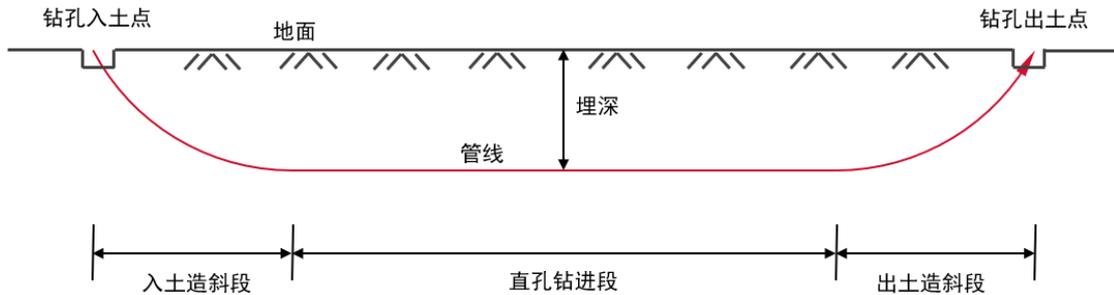


图 1. 水平定向钻法施工示意图

在水平定向钻法施工中，选择合适的管材至关重要。离心球墨铸铁管具有机械性能强、耐腐蚀性能好、管线漏损率低、使用寿命长的特性，非常适合水平定向钻法施工中的各种受力和特殊环境的要求。与钢制、PE 牵引管相比，具有寿命长、综合性价比高优势，广泛应用于市政、城乡给排水领域。

球墨铸铁管材既克服了钢管易电化学腐蚀、易变形等弱点，具有良好的强度和韧性，兼具有使用寿命长，设计使用寿命 50 年以上，是钢管的 3~4 倍。在《城市供水行业 2010 年技术进步发展规划和 2020 年远景目标》中明确指出：球墨铸铁管被列为推荐发展的管材。

2016 年，中华人民共和国工业和信息化部发布行业标准：YB/T4564—2016《非开挖铺设球墨铸铁管》，对牵引管施工、拉力要求等方面进行了规定。2023 年，中国铸造协会发布了 T/CFA 020102029-2023《非开挖施工用球墨铸铁管 第 2 部分：水平定向钻法用》，国内才有了较为系统牵引管生产制造标准。

新华社北京 2021 年 10 月 10 日电，近日，中共中央，国务院印发了《国家标准化发展纲要》并发通知，标准是经济活动和社会发展的技术支撑，是国家基础性制度的重要方面，标准化在推进国家治理体系和治理能力现代化中发展的基础性，引领性的作用。新时代推动高质量发展，全面建设社会主义现代化国家，迫切需要进一步强化标准工作统筹发展。

《标准化法》要求企业标准不得低于强制性标准，鼓励企业制定高于推荐性标准的企业标准，并提出支持利用自主创新技术制定企业标准。由于企业在指标选取和指标值确定方面

缺乏参考，因此企业标准先进引领作用未得充分体现。国家市场监管总局等八部门联合印发的《关于实施企业标准“领跑者”制度的意见》（国市监标准[2018]84号）于2018年6月27日发布，《意见》对推动企业标准“领跑者”制度建立、对标国际先进水平、发挥标准引领作用、有效保障行业高质量发展均起到了重要的作用。企业标准“领跑者”制度是通过高水平标准引领，增加中高端产品和服务有效供给，支撑高质量发展的鼓励性政策，对深化标准化工作改革、推动经济新旧动能转换、供给侧结构性改革和培育一批具有创新能力的排头兵企业具有重要作用。鼓励企业制定高于国家标准、行业标准、地方标准，具有竞争力的企业标准。

为了规范各企业所制定的企业标准，为了能够客观地评价出各企业所制定的企业标准的水平高低，培育形成一批具有国际领先水平和市场竞争力的领跑者标准，促进产品和服务标准水平的整体提升，让消费者拥有更高水平的质量获得感。非开挖管道施工用球墨铸铁牵引管团体标准的制定顺应产业发展趋势，是引领高质量发展的需要，对顶管的基础指标、核心指标和创新指标评价起着重要作用，为积极推动我国球墨铸铁牵引管产品质量的提升发挥重要作用，特制定本标准。

根据中铸协标（2022）21号文件，中国铸造协会标准工作委员会四团体标准制修订的批复相关要求，对《质量分级及“领跑者”评价要求+非开挖管道施工用球墨铸铁水平定向钻法牵引管》进行立项，编制工作由圣戈班管道系统有限公司负责。

1.1 主要工作过程

1.1.1 成立标准起草组

2023年6月，中国铸造协会标准工作委员会组织启动此团体标准编制，开展标准的相关制定工作。

本标准的主要起草单位为圣戈班管道系统有限公司。

1.1.2 开展调研，形成标准草案

2023年6月开始编制标准，编制人员对相关资料收集、背景进行了调研，对非开挖管道施工用球墨铸铁牵引管的企业标准进行了调查和研究，确定了《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》团体标准的初步技术要求，形成《标准草案》。

1.1.3 行业专家研讨，形成征求意见稿

2023年8月29日，10:00—13:30，《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》标准研讨会以腾讯视频会议形式举办，大家对标准编制的框架、技术指标制定及行业调研数据的搜集结果展开充分的研讨，对编制情况进行回顾，对草本中的相关技术细节进行了修订。

2024年6月7日全天，《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》标准研讨会线下会议在安徽马鞍山召开，中铸协及行业多位专家进行会议讨论，对编制情况进行回顾以及相关条款进行完善。

1.1.4 征求意见处理，完成标准送审稿

2023年8月29日会后进行了相关细节的修正，并递交了《质量分级及“领跑者”评价

要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》草案。

1.1.5 其他

2023年8月14日，接中国铸造协会标准工作委员会要求，《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》需要明确相关的采用标准，草案得到进一步的完善。

1.2 主要参加单位

起草单位：本标准由圣戈班管道系统有限公司负责项目的组织实施、文件的起草工作，包括起草标准文件、编制说明等，确定验证试验的工作路线、工作内容、方法及验证试验的具体实施单位。生产企业单位圣戈班管道系统有限公司按照项目组的要求，承担了标准的试验验证工作，对本企业的产品进行了全面的试验测试，就牵引管技术指标等修订项目开展自行验证，提供了大量测试数据，为项目组提供了验证试验数据。

起草人：余小良、陈锐、何根

二、标准编制原则和主要内容

2.1 标准编制原则和依据

2.1.1 标准编制原则

1、本标准的编制充分考虑与我国现行法律法规和技术标准相符合，重点考虑可操作性，便于标准的实施。

2、本标准依据《中华人民共和国标准化法》、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》、T/CAQP 015—2020、T/ESF 0001—2020《“领跑者”标准编制通则》进行编制。

3、本着促进技术进步、提高产品质量、反映市场需求、促进经济发展等原则，充分调研产业链上下游企业，确定了评价体系和关键指标参数，确定了相关指标的技术要求和试验方法，保证标准的科学性和指导性。关键技术指标与国内标杆企业和国际高端客户要求进行对比，部分超越标杆企业水平。

2.1.2 标准编制的依据

本标准根据《中华人民共和国标准化法》、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》、T/CAQP 015—2020、T/ESF 0001—2020《“领跑者”标准编制通则》进行编制。

标准中所制定的核心评价指标均为现行有效的国家、行业、团体标准中的指标。创新性指标的检测方法在行业中较为成熟，测试方法引用现行有效的国家标准和团体标准。

本标准编制所参考的依据为国家有关法律法规以及强制性标准要求、国家及行业产品标

准、国内或国际先进产品标准等。具体如下：

GB/T 11836 混凝土和钢筋混凝土排水管

GB/T 13295 水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 24001 环境管理体系要求

GB/T 45001 职业健康安全管理体系要求及使用指南

T/CFA 020102029 非开挖施工用球墨铸铁管第 2 部分：水平定向钻法用

YB/T4564 非开挖铺设用球墨铸铁管

EN1011-8:2018 焊接—金属材料焊接推荐 铸铁的焊接

2.2 标准适用范围及主要内容

2.2.1 范围

本文件规定了非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管（以下简称牵引管）“领跑者”标准评价的术语和定义、评价指标体系和评价方法及等级划分。

本文件适用于接口尺寸范围 DN100~DN1200，流体温度 0℃~50℃，用于非开挖地下铺设的球墨铸铁牵引管的企业标准水平评价。企业在制定企业标准时可参照使用、相关机构在制定企业标准“领跑者”标准评估方案时也可参照使用。

2.2.2 规范性引用文件

本文件主要规范性引用了：《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T 11836、《水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件》GB/T 13295、《质量管理体系要求》GB/T 19001、《环境管理体系要求》GB/T 24001、《职业健康安全管理体系要求及使用指南》GB/T 45001、《非开挖施工用球墨铸铁管第 2 部分：水平定向钻法用》T/CFA 020102029、《非开挖铺设用球墨铸铁管》YB/T4564、《焊接—金属材料焊接推荐 铸铁的焊接》EN1011-8:2018。

2.2.3 术语和定义

本文件规定了非开挖管道施工用球墨铸铁水平定向钻法牵引管质量分级及“领跑者”评价要求的术语和定义。

2.2.4 评价指标体系

2.2.4.1 基本要求

依据 T/CAQP 015-2020/ T/ESF 0001-2020 《“领跑者”标准编制通则》给出的规定，生产企业必须满足的要求包括：

- (1) 产品应符合明示执行标准及强制性国家标准的要求。
- (2) 近 3 年，企业应无较大及以上环境、安全、质量事故。
- (3) 企业应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。
- (4) 企业应根据 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 建立并运行相应质量、环境、职业健康安全管理体系，企业宜根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系。
- (5) 产品应为量产产品。

2.2.4.2 评价指标分类及指标体系框架

依据 T/CAQP 015-2020 T/ESF 0001-2020 《“领跑者”标准编制通则》给出的规定，非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管评价指标包括基础指标、核心指标和创新性指标。

2.2.4.2.1 基础指标包括基础指标包括基材性能、球墨铸铁管壁厚等级、管道标准长度、管道插口尺寸。

2.2.4.2.2 核心指标包括接口允许拉力、接口允许偏转角，核心指标分为三个等级，包括领跑者水平，相当于企业标准排行榜中 5 星级水平；优质水平，相当于企业标准排行榜中 4 星级水平；达标水平，相当于企业标准排行榜中 3 星级水平。

2.2.4.2.3 创新性指标为球墨铸铁管壁厚测量、外保护层耐磨性、接口保护配件及功能，划分成两个等级，其中领跑者水平相当于企业标准排行榜中的 5 星级水平，优质水平相当于企业标准排行榜中 4 星级水平。

2.2.4.2.4 基础指标选取依据：《非开挖施工用球墨铸铁管第 2 部分：水平定向钻法用》T/CFA 020102029、《非开挖铺设用球墨铸铁管》YB/T4564 以及 GB/T13295。

2.2.4.2.5 核心指标选取依据：《非开挖施工用球墨铸铁管第 2 部分：水平定向钻法用》T/CFA 020102029、《非开挖铺设用球墨铸铁管》YB/T4564 以及 GB/T13295。

2.2.4.2.6 创新性指标选取依据：《非开挖铺设用球墨铸铁管》YB/T4564 以及 GB/T13295。

以上核心及创新性指标均着眼于体现产品性能和功能，同时可量化的指标，选取的过程中重点考虑了消费端的关注焦点、产品使用痛点等方面，符合消费升级、产品产量提升、供给侧改革发展趋势。《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》具体评价指标体系框架见表 1。

表 1 非开挖管道施工用球墨铸铁水平定向钻牵引管评价指标体系

序号	指标类型	评价指标	指标来源	指标水平分级			判定依据/方法
				领跑者水平 (5 星级)	优质水平 (4 星级)	达标水平 (3 星级)	
1	基础指标	基材性能	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	见附录 A 标准要求。			GB/T13295-2019 4.3 YB/T4564-2016 5.1
2		球墨铸铁管壁厚等级	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	见附录 B 标准要求。			GB/T13295-2019 4.2 YB/T4564-2016 5.1 和 5.3
3		管道标准长度	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	见附录 C 标准要求。			GB/T13295-2019 4.2 YB/T4564-2016 5.3
4		管道插口尺寸	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	见附录 D 标准要求。			GB/T13295-2019 4.2 YB/T4564-2016 5.3
5	核心指标	接口允许拉力	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	1)所有口径高于标准要求,且高出值不低于25%; 2)能提供全部分组的合法型式试验证书。	1)所有口径高于标准要求,且高出值不低于25%; 2)能提供至少2个分组的合法型式试验证书。	1)所有口径高于标准要求,且高出值不低于25%; 2)能提供至少1个分组的合法型式试验证书。	GB/T13295-2019 5.2 YB/T4564-2016 6.5.3 附录E
6		接口允许偏转角	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	1) 不低于标准规定的要求; 2) 至少有3个DN不低于标准要求。	1) 不低于标准规定的要求; 2) 至少有2个DN不低于标准要求。	1) 不低于标准规定的要求; 2) 至少有1个DN不低于标准要求。	GB/T13295-2019 5.2 YB/T4564-2016 6.5.2 附录F
7	创新指标	球墨铸铁管壁厚测量	GB/T13295-2019 YB/T4564-2016	满足附录 G 要求。	测量比率达到50%, 每200mm有测量。		附录 G
8		接口保护配件尺寸及功能	市场需求	具备接口外渗漏保护措施、防止外渗漏保护措施因摩擦力损伤的保护措施。	仅有接口外渗漏保护措施。		附录 H
9		外保护层耐磨性	市场需求	所有产品耐磨性外涂层使用增强型纤维水泥砂浆,或耐磨性不低于增强型纤维水泥砂浆的材料且有第三方证明文件。	满足附录 I 和 YB/T4564 要求采用其他耐磨性涂层。		GB/T13295-2019 4.4.1.5 YB/T4564-2016 5.6.2 附录 I

附录 A
球墨铸铁管材质性能

A.1 球墨铸铁管材质性能来源于 GB/T13295-2019、YB/T 4564 -- 2016 的相关规定。

A.2 球墨铸铁管拉伸性能应符合表 A.1。

表 A.1 球墨铸铁管材质性能参数表

铸 件 类 型	抗拉强度Rm/MPa	断后伸长率A/%	
	DN100 ~ DN1200	DN100 ~ DN1000	DN1100 ~ DN1200
离心铸造管	≥420	≥10	≥7
塑性延伸强度($R_{p0.2}$)的值, 应符合如下规定: 当DN100 ~ 1000, $A \geq 12\%$ 时, 允许 $R_{p0.2} \geq 270\text{MPa}$; 或当DN > DN1000, $A \geq 10\%$ 时, 允许 $R_{p0.2} \geq 270\text{MPa}$ 。 其它情况下 $R_{p0.2}$ 应 $\geq 300\text{MPa}$ 。			

A.3 布氏硬度应符合:

- 部件的布氏硬度应满足用常规机械加工方式对其进行切割、钻孔的要求;
- 离心铸铁管的布氏硬度应不超过 230 HBW,非离心铸铁管、管件和附件的布氏硬度应不超过
250 HBW;
- 焊接制造部件的焊接热影响区的布氏硬度可大于上述规定。

附录 B
球墨铸铁管道铸铁壁厚标准

B.1 非开挖拖拉管插口应增加焊环结构，采用焊接方式，为确保球墨铸铁管的有效铸铁厚度以及确保管道的允许工作压力 PFA，依据 YB/T 4564 的要求，采用 \geq K9 级离心球墨铸铁管作为母材，下表给出 K9 级壁厚应满足表 B.1 要求：

表B.1 球墨铸铁管道铸铁壁厚标准参数表

DN	DE (mm)	K9最小壁厚 (mm)	K9公称壁厚 (mm)
100	118	4.7	6.0
150	170	4.7	6.0
200	222	4.8	6.3
250	274	5.3	6.8
300	326	5.6	7.2
350	378	6.1	7.7
400	429	6.4	8.1
450	480	6.9	8.6
500	532	7.2	9.0
600	635	8.0	9.9
700	738	8.8	10.8
800	842	9.6	11.7
900	945	10.4	12.6
1000	1048	11.2	13.5
1100	1152	12.0	14.4
1200	1255	12.8	15.3

B.2 生产厂家应有可靠的生产工艺和壁厚监控方法。

附录 C
球墨铸铁管标准长度

C.1 标准长度

拖拉管的标准长度见 C.1。制造商设计长度与上表中所给出标准长度(Lu)的偏差应在±250 mm 范围内，并在其手册给出。实际制造长度应按照 GB/T 13295 – 2019 第 6.1.4 测量，与制造商设计长度差值不应超过表 C.1 给出的公差。输水用管的最大允许缩短长度为 500 mm，在提供的承插管总数中，每种直径的短尺管比例应不超过 10 %。

表C.1 球墨铸铁管道标准长度参数表

DN	标准长度 (m)
100~600	4、5、5.5、6、9
700、800	4、5.5、6、7、9
900~1200	4、5、5.5、6、7、8.15、9

注 1: 用作试验目的所切的短尺管视为标准长度管,不包括在 10%的限定之内。

注 2: 当以管线长度订购时,制造商可根据测量的单支管的铺设长度加在一起确定所需供应管的数量。

注 3: 管道有效长度也可根据双方协定确定。

C.2 长度公差

拖拉管长度允许偏差应符合 T/CFA 020102029 – 2023 的 4.3 要求。

附录 D
球墨铸铁管插口外径

- D.1 依据YB/T 4564 -- 2016、T/CFA 020102029 – 2023 的要求,附录B给出了管与管件插口外径DE的值,通过GB/T 13295 – 2019 第 6.1.1 中规定的方法使用环形尺测量周长得到。对于公称直径 $DN \leq 300$ 的管,从插口端起 $2/3$ 管长范围内应符合安装尺寸要求。对于公称直径 $DN > 300$ 的管,如果用户需求,制造商应提供一定数量的现场可切割管,从插口端起 $2/3$ 管长范围内应符合安装尺寸要求,并进行标示。
- D.2 外径 DE 的正公差为+ 1 mm, 适用于所有壁厚级别和压力级别的管和管件。
- D.3 外径 DE 的负公差取决于接口型式设计,制造商手册应规定接口型式和公称尺寸。
- D.4 此外,管与管件插口椭圆度应满足:
- 公称直径 DN100 ~DN200, 在插口外径 DE 公差范围内;
 - 公称直径 DN250~DN600, 不超过 1 %;
 - 公称直径 DN>600, 不超过 2 %。
- D.5 制造商手册应给出椭圆度校正的必要性与方法。

附录 E
接口允许拉力

E.1 拖拉管允许拉力 (PFR) 的计算方法应按 T/CFA 020102029 -- 2023、YB/T 4564 规定执行，在自锚接口正内压试验中得出，允许拉力应按式下述公式进行计算：

$$PFR = \frac{PFA \times \pi (DE)^2}{4 \times 10^3}$$

式中：

PFR——允许拉力，单位为千牛(kN)；

PFA——自锚接口的允许工作压力，单位为兆帕(MPa)；

DE——符合 GB/T 13295 规定的公称外径，单位为毫米(mm)。

E.2 接口允许拉力见表 E.1。

表 E.1 球墨铸铁管道接口最小允许拖拉力参数表

规格	最小允许拖拉力 kN
DN100	17.5
DN150	36.3
DN200	61.9
DN250	94.3
DN300	133.6
DN350	179.6
DN400	231.3
DN450	289.5
DN500	355.7
DN600	506.7
DN700	684.4
DN800	890.9
DN900	1122.2
DN1000	1380.2
DN1100	1667.7
DN1200	1979.2

附录 F
接口允许偏转角

F.1 球墨铸铁管道接口允许偏转角见表 F.1。

表F.1 球墨铸铁管道接口允许偏转角参数表

规格	允许偏转角(度)
DN100	3
DN150	3
DN200	3
DN250	3
DN300	3
DN400	3
DN500	2
DN600	2
DN700	2
DN800	2
DN900	1.1
DN1000	1.1
DN1200	1.1

附录 G

球墨铸铁管壁厚测量

非开挖拖拉管项目施工难度较大，生产厂家应保障球墨铸铁管壁厚的符合性，应满足如下要求：

- G.1 管道测量比率达到 100%；
- G.2 至少完成管体的测量，管体长度每 100mm 需要有测量数值；
- G.3 球墨铸铁管壁厚满足附录 B 表 B.1 的要求。

附录 H

接口保护配件尺寸及功能

H. 1 非开挖拖拉过程是在膨润土泥浆环境中完成的，应采用有效的不影响接口角度偏转功能和偏转角度能力的保护措施，防止泥浆从外部渗入接口内部从而腐蚀密封圈，缩短密封圈的使用寿命，影响到管线的安全供水。

H. 2 拖拉过程存在较大的摩擦力，防渗漏的保护措施应具备耐摩擦力带来的损伤，或在其外部再增加耐磨保护措施且不影响接口的偏转功能和偏转角度能力。

H. 3 应提供完整的设计方案和产品关键参数数据。

附录 I 外保护层耐磨性

1.1 外涂层应具有一定耐磨性，能承受非开挖施工时的磨损，确保牵引完成后外涂层的防腐功能不受影响。耐摩擦层应符合 YBT 4564 的外涂层要求。

1.2 拖拉管可采用以下外保护涂层：

- a) 增强型纤维水泥砂浆应符合 EN 15542 的规定；
- b) 聚氨酯应符合 GB/T 24596 的规定；
- c) HDPE(包括缠绕法和挤出法)应符合 EN 14628 规定；
- d) 其他类保护涂层应提供相关的证明材料和标准依据文件。

1.3 生产厂家应有严格的生产工艺控制过程和对应的质量监控方法，记录均应保存和可追溯。

2.2.5 评价方法及等级划分

评价结果划分为一级、二级和三级，各等级所对应的划分依据见表 2。达到三级要求及以上的企业标准并按照有关要求自我声明公开后均可进入建筑外窗企业标准排行榜。达到一级要求的企业标准，且按照有关要求自我声明公开后，其标准和符合标准的产品或服务可以直接进入建筑外窗企业标准“领跑者”候选名单。

表 1 指标评价要求等级划分

标准等级	满足条件			
领跑者水平	基本要求	基础指标要求	2 项核心指标达到领跑者水平（5 星级）要求	3 项创新性指标达到领跑者水平要求
优质水平			2 项核心指标达到优质水平（4 星级）要求	3 项创新性指标达到优质水平
达标水平			2 项核心指标满足达标水平（3 星级）要求	-

三、主要验证情况分析

3.1 基础指标

基础指标规定的基材性能、铸铁壁厚等级、管道标准长度、管道插口尺寸、管道外防腐涂层、管道内防腐涂层均依据 T/CFA 020102029、YB/T4564 规定的要求，已实施多年。

3.1.1 基础指标概述

水平定向钻法用球墨铸铁管产品基础性指标应和常规球墨铸铁管保持一致，因此在 T/CFA 020102029、YB/T4564 标准中均明确要求符合 GB/T13295 的要求。

5 技术要求

5.1 材料性能

拖拉管材料性能应符合 GB/T 13295 规定。



来源于 T/CFA 020102029

5 技术要求

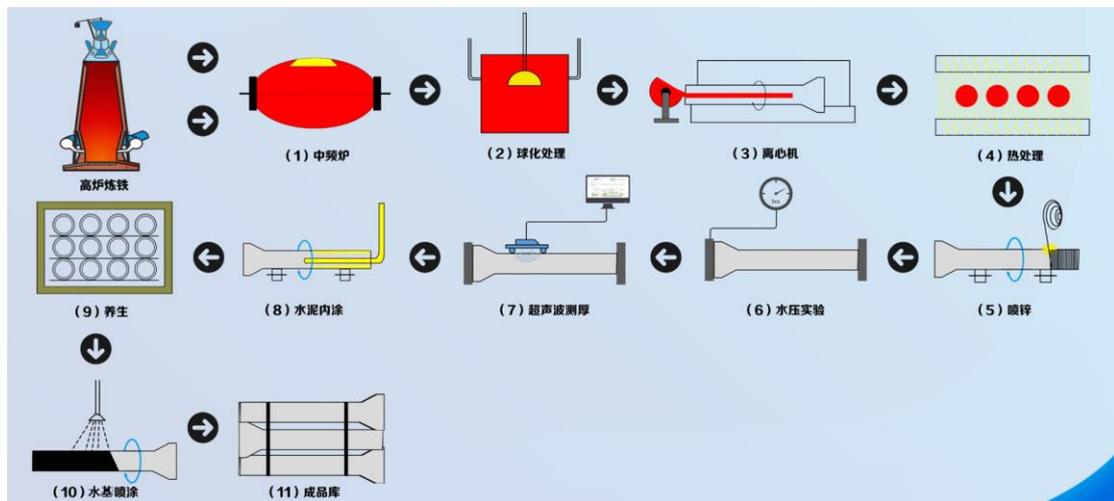
5.1 一般要求

用于非开挖施工的球墨铸铁管、管件和密封胶圈依据其最终用途应符合下列标准的规定：

- 供水用途的应符合 GB/T 13295 的规定；
- 污水用途的应符合 GB/T 26081 的规定。

来源于 YB/T4564

基材性能、铸铁壁厚等级、管道标准长度、管道插口尺寸、管道外防腐涂层、管道内防腐涂层在生产厂家制造过程中均都采取了相关的控制手段进行监测。



球墨铸铁管生产工艺流程图

基材性能：从化学成分开始进行检测，然后有基体组织的金相监控，力学性能的制样和试验，合格后方可被视为合格的材质性能；

铸铁壁厚：在线 100%的壁厚测量；

标准长度：模具的长度控制以及生产线的长度检查；

DE：一般情况下，质量部都会进行抽查，生产会利用通止规对关键尺寸进行 100%监控；

外防腐涂层：实验室的材料检测和在线的厚度、外观等检测；

内防腐涂层：实验室的材料检测和在线的厚度、外观等检测。

3.1.2 第三方检测

水平定向钻法用球墨铸铁管的第三方检测报告均会体现这些基础指标的合格性。



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L4647



检 验 报 告

TEST REPORT

No: 2023GTG0130

产品名称 水及燃气用球墨铸铁管(水平定向钻进用)

Product Name

受检单位 圣戈班管道系统有限公司

Inspected Body

检验类别 委托检验

Kind of Test

本页复印未加盖

“检验检测专用章”报告无效

马鞍山市产品质量监督检验所

Ma'anshan Institute of Product Quality Supervision & Inspection

国家钢铁及制品质量检验检测中心

National Center for Quality Inspection and Test of Iron Steel & Products

马鞍山市产品质量监督检验所
国家钢铁及制品质量检验检测中心
检 验 报 告

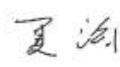
№: 2023GTG0130

共 2 页 第 1 页

产品名称	水及燃气用球墨铸铁管(水平定向钻进用)	商标	岩盾	规格型号	DN300 K9
生产日期/批号	2023				
受检单位名称及联系电话	圣戈班管道系统有限公司				
生产单位名称及联系电话	圣戈班管道系统有限公司				
任务来源	圣戈班管道系统有限公司委托				
检验日期	2023-01-03~2023-02-10			检验项数	共 14 项
抽/送样日期	2023-01-03	抽样人员	/	样品到达日期	2023-01-03
样品数量	1 根	抽样基数	/	检查样品人员	陶义峰
样品等级	/	抽样/委托单编号	2023GTG0130	样品状态	原管完好
检验依据	GB/T 13295-2019				
判定依据	GB/T 13295-2019 及委托方提供的技术要求				
检验结论	<p>经检验，该样品所检项目符合 GB/T 13295-2019 标准及委托方提供的技术要求。</p> <p style="text-align: right;">签发日期：2023年02月18日</p>				
备注	<p>1、DE、插口椭圆度、内径、长度、直线度、内衬厚度、终饰层厚度、壁厚、外涂层水泥厚度、水压试验及表面质量项目为现场检测项目；现场检测地点：圣戈班管道生产线及成品库；</p> <p>2、DE、长度及外涂层水泥厚度项目按委托方提供的技术要求判定；</p> <p>3、样品信息由委托人提供，委托人对样品信息的真实性负责。</p>				

(检验合格)



批准:  审核:  主检: 

序号	检验项目		单位	技术要求	检验结果	单项判定
1	DE		mm	323.3~326.5	325.5	合格
2	插口椭圆度		%	≤1	0.12	合格
3	内径		mm	300 ₋₁₀	300	合格
4	长度		mm	5940~6000	5990	合格
5	直线度		mm	≤7.5	目测合格	合格
6	内衬厚度		mm	≥2.5	3.0~5.3	合格
7	终饰层厚度	平均值	μm	≥70	125	合格
		最小值	μm	≥50	101	合格
8	外涂层水泥厚度		mm	≥3.0	5.6~6.3	合格
9	壁厚		mm	≥5.6	5.8~6.1	合格
10	锌层重量		g/m ²	≥130	200	合格
11	表面质量		/	GB/T 13295-2019 第 4.1.2.1 条	符合要求	合格
12	水压试验		/	在不低于 5.0MPa 试验压力下保压至少 10s, 压力周期持续时间不应少于 15s, 目测应无可见渗漏。	符合要求	合格
13	拉伸试验	抗拉强度 R_m	MPa	≥420	461	合格
		断后伸长率 A	%	≥10	17.0	合格
		规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$	MPa	≥270	275	合格
14	布氏硬度		/	≤230HBW2.5/187.5	156HBW2.5/187.5 156HBW2.5/187.5 158HBW2.5/187.5	合格
以下空白						



注 意 事 项

1. 报告无“检验检测专用章”或单位公章无效。
2. 未经本单位批准，不得复制检验报告（完整复制除外）。
3. 报告无主检、审核、批准人签章无效。
4. 报告涂改无效。
5. 对监督性质的各类抽查和仲裁检验或质量鉴定的检验报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向实施监督抽查的产品质量监督部门或其上级产品质量监督部门申请复查，逾期不予受理。
6. 送样委托检验检测，仅对来样负责。
7. 在接到报告一个月之内，请来我单位办理退样手续，逾期按无主处理。
8. 未经书面许可，本报告不得用于任何广告宣传。
9. 本报告解释以中文为准。

REMARK

1. The test report is invalid if there are not the marks of the special-purpose stamps for test or the official stamps.
2. The test report shall not be reproduced except in full, without approval of testing laboratory.
3. The test report is invalid without the signatures of authorized personnel who tested, audited, and approved it.
4. The test report is invalid if altered.
5. As to supervision tests (such as spot tests, arbitration tests) or quality identification tests, if there is any objection to the test reports, please apply to the quality supervision department that carried out them or the superior for testing again within 15 days after receiving the test reports. If the time limit is exceeded, the testing laboratory shall not accept the cases.
6. As to entrusted tests, the results presented in the test reports relate only to the received samples.
7. Please take back the samples within one month after receiving the test report. If the time limit is exceeded, the testing laboratory shall handle them at will.
8. The test report shall not be used for advertisements or other publicity purposes, without written approval of the testing laboratory.
9. In case of discrepancy, the original version in Chinese shall prevail.



3.2 核心指标

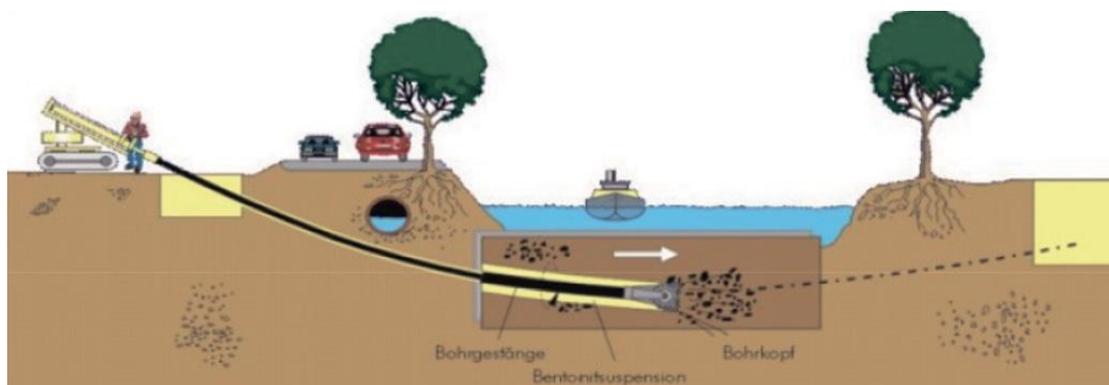
3.2.1 核心指标设计

核心指标主要体现在其施工工艺特殊，如下所述：

第一阶段：钻导向孔阶段

首先需要设计钻杆的轨迹、确定造斜段、铺设段以及钻杆入射角。在确定并形成工作坑后，即可以开始导向孔的钻进。根据测量的轴线，操作定向钻进水平钻进，地面上部应采用定向钻进导向系统控制钻头的方向，严格按设计曲线形成导向孔。

在这一阶段，管道埋深以及管道的弯曲半径对导向孔的设计至关重要。

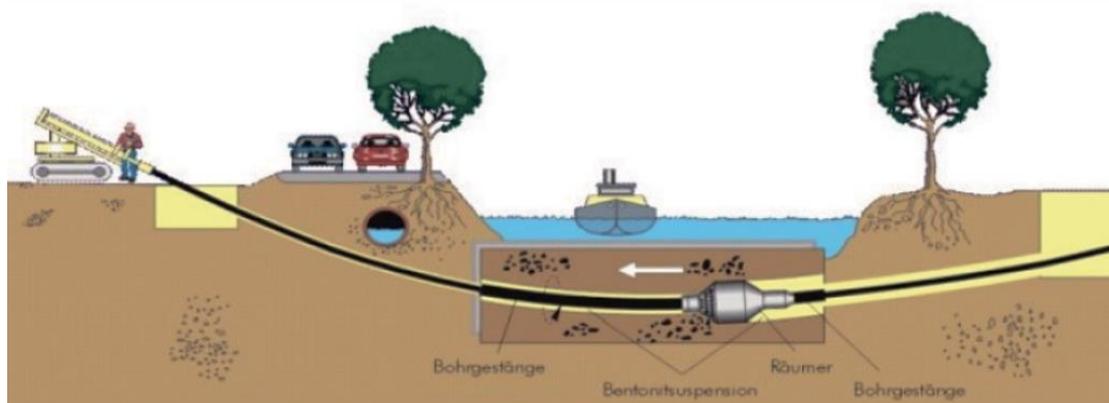


第一阶段图示：钻导向孔阶段

第二阶段：回扩孔阶段

导向孔完成后，卸下起始杆和导向钻头，换扩孔钻头或切口设备进行回扩。扩孔可以根据需要，多次分级扩孔，以利于孔壁成型和坑道稳定。

在这一阶段，如何确定最终的孔洞直径需要综合考虑孔洞长度和土壤类型等因素。



第二阶段图示：回扩孔阶段

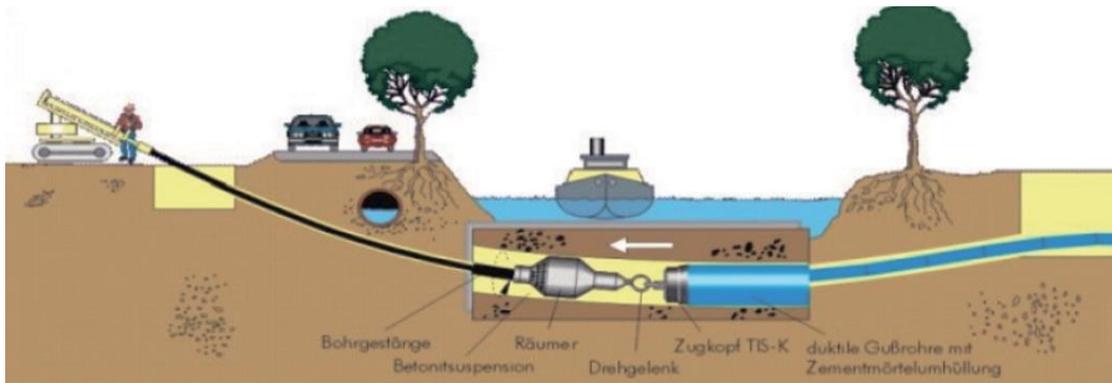
第三阶段：牵引管阶段

当扩孔完成至要求的孔径后，就可以进行牵引管道工序。在完成拉头的连接后，即可进行已安装好管道的牵引，最终完成整条管线的穿越。

在牵引管道阶段，一个重要的工作是减少浮力的影响，从而减少牵引的阻力。通常可以采用以下的方法：

>>通过调节泥浆的密度，达到减少浮力和回拖阻力。

>>通过压舱的方式减少浮力。



第三阶段图示：牵引管阶段

我们很容易认知到，在这个过程中接口允许拉力、接口允许偏转角、插口焊环尺寸及性能、锁紧环尺寸和材质要求非常的重要，是项目实施成功的关键所在。

3.2.2 接口允许拉力

圣戈班管道系统有限公司设计了详细的计算过程，并以此计算来确定管线的设计长度，截至今已成功完成国内 400+次案例，无一次失败。

例如：DN800 管*100 米水平定线钻进项目，其他参数如下：

浮力与重力合力			摩擦力		
公称直径	DN	800	管材与泥浆粘性系数 (normal u=0.2)	u_{be}	0.2
壁厚等级	K	9	管材的表面积	A	2.68 m ² /m
钻孔内管线长度	L	100m	管线表面与泥浆的摩擦力	F_{rbe}	524 N
泥浆密度	ρ	1.1 kg/dm ³	管线与孔壁的静摩擦系数(normal u=1)	u_{fBo}	1
管身外径	OD _{sch}	852 mm	管线与钻孔壁的静摩擦力	F_{fR}	312039.12 N
承口外径	OD _{ku}	990 mm	总的静摩擦力 $\Sigma F_{rbe} + F_{fR}$	F_{fRges}	312563 N
管材体积	V	570.13 dm ³ /m	管线与孔壁的滑动摩擦系数 (normal u=0.4)	u_{sBo}	0.4
球管浮力	F	627.1 kg/m	管线与钻孔壁的滑动摩擦力	F_{sR}	124815.6 N
球管重量	G	309.06 kg/m	总的滑动摩擦力	F_{sRges}	125340 N
管材浮力与重力合力	F_{up}	318.1 kg/m 3120 N/m			
管线总合力	$F_{res.up}$	312039.1 N			

管线所需拉力(F_{fRges})	F_{rq}	313 KN
接口允许拉力	F_{perm}	1225.0 KN
所需扩孔直径	D_{bo}	1287 mm
土方量	V_{earth}	130 m ³

项目管线所需拉力：313KN；

而圣戈班穆松桥 DN800 管接口在此项目条件下允许拉力可达到 1225KN，远大于标准要求的程度；

公称直径 DN	最小允许拖拉力 kN
100	17.5
150	36.3
200	61.9
300	133.6
400	231.3
500	355.7
600	506.7
700	684.4
800	890.9
900	1122.2
1000	1380.2
1100	1667.7
1200	1979.2

同时，我们还计算出扩孔的直径以及出土立方量信息。

成功得项目是建立在精准的项目前期的计算基础上的，对于该项指标来说，我们需要有足够的成功案例。

3.2.3 接口允许偏转角

水平定向钻法管线一般如下图，因此偏转角至关重要，角度不够会产生管线在孔洞中卡住而造成项目失败，也会因为角度不够需要最大管线长度增加材料成本，因此生产厂家能够提供比标准要求更加优越的偏转角管道将更加受市场青睐。

生产厂家接口设计均要符合相关标准设计的需求，通过型式试验的验证方可投入市场使用。

规格 DN	标准要求的 允许偏转 角°	圣戈班牵引 管偏转角°
DN100	3	3
DN150	3	3
DN200	3	3
DN250	3	3
DN300	3	3
DN400	3	3
DN500	2	3
DN600	2	2
DN700	2	2
DN800	2	2
DN900	1.1	2

DN1000	1.1	1.2
DN1200	1.1	1.1

3.3 创新性指标

创新性指标为管道壁厚、外保护层耐磨性、接口保护配件及功能。

3.3.1 管道壁厚

非开挖拖拉管项目施工难度较大，生产厂家应保障球墨铸铁管壁厚的符合性，应满足如下要求：

- 管道测量比率达到 100%；
- 至少完成管体的测量，管体长度每 100mm 需要有测量数值；

以此来保障供应的管道都是能够满足标准要求的，再施工过程中的风险也会小很多。

3.3.2 外保护层耐磨性

纤维水泥外保护涂层是穆松桥自有专利技术，具有很好的耐摩擦性和抗冲击性，能有效地保护管道在拉管过程中不受损伤，确保管线的安全和寿命。同时，碱性纤维水泥本身也是很好的耐腐蚀材料，配合喷锌涂层和环氧防腐层起到多重防腐作用，确保产品的有效使用和长期寿命。

证书号第 3511265 号



发明专利证书

发明名称：涂层原料组合物、球墨铸铁管及其制备方法

发明人：蔡道林；陈湘湘；陈锐

专利号：ZL 2015 1 0483402.6

专利申请日：2015 年 08 月 03 日

专利权人：圣戈班管道系统有限公司

地址：243052 安徽省马鞍山市金家庄区慈湖化工路 1 号

授权公告日：2019 年 08 月 30 日

授权公告号：CN 105384417 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效，专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



增强型纤维水泥砂浆外保护涂层专利证书

(中国发明专利 专利号 ZL 2015 1 0483402.6)

圣戈班管道系统有限公司对于纤维水泥成品采取有效的冲击试验确保涂层的符合性。



冲击试验:

冲击头重量: 26.0Kg, 高度1.5m

评判标准: 冲击后圆孔的直径不得大于14mm,
且周围没有明显的空鼓

为了保证非开挖牵引管道的使用寿命, 外涂层的选择尤为重要, 其较常见的可靠方案如下:

- (1) 聚氨酯(符合 GB/T 24596 的规定);
- (2) HDPE(包括缠绕法和挤出法, 符合 EN 14628 的规定);
- (3) 增强型纤维水泥砂浆(符合 EN 15542 的规定);

以上方案均符合《YB/T4564-2016 非开挖铺设用球墨铸铁管》。

3.3.3 接口保护配件及功能

依据 T/CFA 020102029-2023 要求,

T/CFA 020102029-2023

5.6 接口处外套闭口式热收缩套

- 5.6.1 热收缩套应符合 GB/T 23257 规定。
- 5.6.2 热收缩套经烘烤或加热后应均匀收缩至接口外部, 保证接口内部清洁。
- 5.6.3 根据需要可增加金属保护套。

接口处外部要求

圣戈班管道系统有限公司在安装好的管道接口采用了 PE 收缩套来保护接口, 不让外部泥浆进入接口内部, 同时为了保证 PE 套在牵引的过程中不会被磨损或磨掉或磨错位, 再在 PE 套外部加上一层金属保护壳, 非常有效的保障了接口的密封性和使用寿命。设计可查看附录 K。



四、标准中涉及专利情况

本标准涉及专利主要为不同生产厂家的接口，以及外部耐磨涂层的使用情况。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

本标准主要针对非开挖管道施工用球墨铸铁牵引管质量分级及“领跑者”标准的评价指标体系和评价方法进行规定，在制定过程中充分征求相关机构和企业意见，并开展调研验证，力求标准的科学性、适应性和可操作性，并指导企业编写企业标准，助力企业高质量、可持续、绿色节能发展。因此，标准制定具有良好的社会效益和经济效益。

由于我国是铸铁排水管材出口大国，本标准的推广，将进一步实现国内产品与国际先进标准接轨，遏制劣质产品低价竞争的势头，大大提高我国顶管质量水平，同时也可实现优质优价，确保企业合理利益。

六、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与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

国际、国外均没有本文件所评价内容的评测标准。连接件与管体焊接焊缝质量应用欧洲标准 EN1011-8:2018。EN1011-8:2018 标准中 B 级、C 级、D 级要求分别用于评定创新指标中的连接件与管体焊接焊缝质量的先进水平、平均水平和基准水平，与国际、国外标准基本保持一致。

标准指标与国家标准及国际相关产品指标对比情况见附件。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准符合我国有关法律、法规的要求，并与国家相关政策、规划等保持一致，与现行国家、行业及团体标准相协调，与现行强制性国家标准无冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

目前无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

建议标准实施后组织标准宣讲，促进标准顺利实施。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

本标准由企业标准“领跑者”工作委员会共同提出，由中国铸造协会和中国节能协会归口，按照中国节能协会、中国铸造协会团体标准立项要求，于2023年6月提交标准立项申请材料。

十一、废止现行相关标准的建议

无

十二、其他应予说明的事项

无。

十三、附件 1《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》指标对比表

序号	指标类型	评价指标	指标水平分级			国家标准	行业标准	对比情况
			领跑者水平 (5 星级)	优质水平 (4 星级)	达标水平 (3 星级)			
1	基础指标	基材性能	见附录 A			GB/T13295	YB/T4564	一致
2		铸铁壁厚等级	见附录 B			GB/T13295	YB/T4564	高于国家标准
3		管道标准长度	见附录 C			GB/T13295	YB/T4564	基本一致
4		管道插口尺寸	见附录 D			GB/T13295	YB/T4564	一致
5	核心指标	接口允许拉力	见附录 E			GB/T13295	YB/T4564	高于引用标准一致
6		接口允许偏转角	见附录 F			GB/T13295	YB/T4564	高于国家标准和行业标准
7	创新性指标	球墨铸铁管壁厚	见附录 G			GB/T13295	YB/T4564	检测要求高于国家标准
8		接口保护配件尺寸及功能	见附录 H			GB/T13295	YB/T4564	高于标准要求
9		外保护层耐磨性	见附录 I			GB/T13295	YB/T4564	高于国家标准和行业标准

标准先进性说明：

- 1) 接口允许拉力：设计管线的主要参数之一，拉力允许值越大，可实现的管线牵引长度就越长，安全性会更加有保障；
- 2) 接口允许偏转角：牵引项目特点管线为弯曲的抛物线状，接口的偏转角至关重要，也是项目成功的决定性因素之一；
- 3) 球墨铸铁管壁厚：更加严格的检测要求能够更好的保障项目的成功；
- 4) 外保护层耐磨性：产品使用寿命的重要保障环节；
- 5) 接口保护配件及功能：产品使用寿命的重要保障环节。

十四、附件2 征求意见稿——征求意见汇总处理表

标准名称：《质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管》

负责编制单位：圣戈班管道系统有限公司

承办人：余小良 2023年8月29日填写

序号	标准章节条款	意见内容	修改为	提出意见 单位	处理结果
1	标题	YB/T 4564 里，对水平定向钻法进行了定义，为一种非开挖技术。目前标题要素重复。建议标题改为：《质量分级及“领跑者”评价要求 水平定向钻法用球墨铸铁管》	质量分级及“领跑者”评价要求 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管	中国铸造协会 王凤	部分采纳，非开挖有两种施工工艺，本标为其中一种，易于理解和后期归类及查询。

2	5.2 节的 核心指标第 7 项	<p>先进水平：附录 G，并且可以提供管线项目设计，在国内至少 1 起长度$\geq 500\text{m}$成功案例。</p> <p>平均水平：附录 G，并且可以提供管线项目设计，在国内至少 1 起长度 $300\text{m}\sim 500\text{m}$ 成功案例。</p> <p>基准水平：附录 G，并且可以提供管线项目设计，在国内至少 1 起 300m 以下长度的成功案例。</p>	<p>先进水平：附录 G，并且可以提供管线项目设计，在国内至少 1 起长度$\geq 1000\text{m}$ 成功案例。</p> <p>平均水平：附录 G，并且可以提供管线项目设计，在国内至少 1 起长度 $500\text{m}\sim 1000\text{m}$ 成功案例。</p> <p>基准水平：附录 G，并且可以提供管线项目设计，在国内至少 1 起长度$\geq 300\text{m}$ 成功案例。</p>	永通球墨铸铁管有限公司 苏柏林	<p>采纳，稍作修改。</p> <p>接口允许拉力，长度更加符合判定要求。</p>
3	5.2 节的 接口允许偏转角	附录 H	应与团标保持一致	永通球墨铸铁管有限公司 苏柏林	采纳

4	本标草案全篇	<ol style="list-style-type: none"> 1. 草案中标准依据硬采用国、行标为依据; 2. 核心指标 5, 不应采用产品使用案例做为评价条款; 产品使用数量单位统一为米数; 3. 附录 K 增加依据标准; 4. “水平定向钻法”应与现行标准说法保持一致, 改为“水平定向钻法”; 5. 引用标准应从大到小进行排列; 6. 术语如果在相应的 GB 或 YB 中有准确定义, 建议在本标中直接采用, 不再做额外重复定义; 7. 核心指标中项目如果在现行标准中没有定义, 建议做为创新指标; 8. 创新指标可增加 A\B\C\D 等层级选项; 9. 本标中的表、图名和位置需要采用标准写法; 10. 附录 I, 对 L、b、h 尺寸进行备注说明; 11. 增加参考文献。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 已修改; 2. 已修改; 3. 附录 K 已增加依据标准; 4. 已修改; 5. 已修改; 6. 已修改; 7. 已调整; 8. 未增加, 但创新指标明确了技术指标要求; 9. 已修改; 10. 已增加; 11. 已增加。 	中国铸造协会 薛纪二、乔世杰	<ol style="list-style-type: none"> 1. 采纳; 2. 采纳; 3. 采纳; 4. 采纳; 5. 采纳; 6. 采纳; 7. 采纳; 8. 部分采纳; 9. 采纳; 10. 采纳; 11. 采纳。
---	--------	---	--	-------------------	--

5	5.2 节的插口焊环尺寸及性能附录	附录 I 实际焊环与图不符 附录 J.5 锁紧环没有可行性试验数据及依据，建议增加	附录 I 不做调整。 附录 J.5 修改为：“J.5 生产厂家应能组织如下试验，依据锁紧环结构选择相应的可行性试验但不限于：”	永通球墨铸铁管有限公司 苏柏林	部分采纳。 附录 I 不做调整，I.6 已说明可根据生产厂家设计来定义，该标图为示意图，目的是要生产厂家必须跟踪 L/b/h 这三个指标，另外，各个厂家设计的形状都有所不同。 附录 J，锁紧环的设计各生产厂家均不一致，不能限定数据及判定依据。
6	5.2 节的外保护层耐磨性	没有创新性，建议删掉	-	永通球墨铸铁管有限公司 苏柏林	不采纳。 团标中方案类型较多，部分方案的应用是需要特定的处理，本标关于耐磨性只采用其中的三种，目的是为了杜绝没有耐磨性方案用在水平定向钻法项目上。

7	附录 J 和附录 L	<p>1. 附录 J, 锁紧环检测为创新项目, 各个厂家都有不同的设计和检测, 本着鼓励创新原则, 针对不同的产品不应完全限制一样的检测方法;</p> <p>2. 附录 L, 外保护涂层类型需要有创新性选择, 鼓励厂家自主设计。</p>	<p>1. 已修改“生产厂家应能组织如下试验, 依据锁紧环结构选择相应的可行性试验但不限于”;</p> <p>2. 修改为“(4)其他类保护涂层(应提供相关的证明材料和标准依据文件)。”</p>	<p>国铭铸管</p> <p>张玉湖</p>	<p>1. 采纳;</p> <p>2. 采纳。</p>
---	------------	--	---	------------------------	-----------------------------

说明: 1. 处理结果分三种: 采纳、部分采纳、不采纳;
2. 处理结果为“部分采纳”或“不采纳”时, 应当说明理由。

2024年6月7日会议修订内容:

1. “水平定向钻法用球墨铸铁管”的“简称”, 前后章节的使用需要保持一致;
2. “规范性引用文件”标准的排序按照国标、团标、行标排列, 内部按照数字大小、字母先后进行排序;
3. “规范性引用文件”增加: JB/T4943 工程机械 焊接件通用技术条件;
4. “参考文献”增加: EN14628-1: 球墨铸铁管、配件和附件要求和实验方法第 1 部分:聚乙烯涂层;
5. “术语和定义”增加对该文本解读有利的关键性术语和定义;
6. “4.3”修改为:“企业可根据 GB/T 19001 、GB/T 24001、GB/T 45001 建立并运行相应质量、能源、环境和职业健康安全管理体系, 鼓励企业根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系”
7. “4.4”修改为“产品应为量产产品, 非开挖水平定向钻法用球墨铸铁管质量分级及“领跑者”标准应满足 GB/T13295、YB/T4564、T/CFA 020102029 规定

的要求。”;

8. “5.1.2”修改为：“基础指标包括基材性能、球墨铸铁管壁厚等级、管道标准长度、管道插口尺寸。”;
9. “5.1.4”创新性指标删除插口焊环、承口锁紧环及接口和型式的要求;
10. 表 1 中“判定依据/方法”增加标准对应的具体条款;
11. 表 1 序号 2：“铸铁壁厚等级”修改为“球墨铸铁壁厚等级”;
12. 表 1 序号 7：“接口允许拉力”评价要求修改为接口具体拉力数值，需综合各厂家具体数值制定评价级别;
13. 表 1 序号 8：接口允许偏转角的评价要求制定两个方案即允许偏转角具体数值要求、超过标准最小允许偏转角口径的数量;
14. 表 1 序号 9 评价项目修改为“球墨铸铁管壁厚”，从壁厚测量比率、每米检测点数、测量区域覆盖管道位置三个方面制定评价要求;
15. 删除表 1 中创新性指标对应 3 星的评价要求;
16. 表 1 序号 13：“领跑者”水平修改为“所有产品耐磨性外涂层使用增强型纤维水泥砂浆”;
17. 表 1 序号出现错误需要修正;
18. 表 2 两项核心指标以及三项创新性指标都要达到“领跑者”水平才能被认可为“领跑者”;
19. 全文格式（包含单位、标准用词、图表清晰度等）需要符合标准编制要求。