



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 46322—2025

## 球墨铸铁管自锚接口系统 自锚长度计算方法

Restrained joint systems for ductile iron pipelines—  
Calculation rules for lengths to be restrained

(ISO 21052:2021, MOD)

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

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 符号 ..... 2

5 一般规定 ..... 3

6 管道上的作用 ..... 4

    6.1 水力推力 ..... 4

    6.2 单位摩擦力 ..... 6

    6.3 侧向承载力和被动土压力 ..... 7

    6.4 设计参数值 ..... 8

7 自锚长度计算 ..... 9

    7.1 总则 ..... 9

    7.2 水平弯头 ..... 9

    7.3 上凸弯头 ..... 10

    7.4 下凸弯头 ..... 11

    7.5 三通 ..... 11

    7.6 渐缩管 ..... 11

    7.7 盲端 ..... 12

    7.8 自锚长度互相干涉的情况 ..... 12

8 工程设计和安装铺设要求 ..... 16

    8.1 实际自锚长度 ..... 16

    8.2 选择回填材料时需考虑的因素 ..... 16

    8.3 镇支墩和自锚管组合设计 ..... 16

    8.4 套管 ..... 17

    8.5 井室 ..... 17

    8.6 未来开挖 ..... 17

附录 A (资料性) 本文件与 ISO 21052:2021 结构编号对照情况 ..... 18

附录 B (资料性) 水力推力 ..... 20

附录 C (资料性) 满水状态下常见级别管的尺寸和单位重量 ..... 21

附录 D (规范性) 沟槽回填 ..... 23

参考文献 ..... 25

## 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。

本文件修改采用 ISO 21052:2021《球墨铸铁管自锚接口系统 自锚长度计算方法》。

本文件与 ISO 21052:2021 相比，在结构上有较多调整，两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 21052:2011 的技术差异及其原因如下：

- 标准所述球墨铸铁管的输送介质扩展为“输送不同用途、不同类型介质”，以适应我国行业特点；
- 用规范性引用的 GB/T 13295 替换了 ISO 2531（见第 1 章、第 3 章、8.1.1），以适应我国技术条件；
- 用规范性引用的 GB/T 26081 替换了 ISO 7186（见第 1 章、8.1.1），以适应我国技术条件；
- 删除了 ISO 21052:2021 引用的 ISO 16631，以符合我国市场需求和行业现状；
- 增加了规范性引用的 GB/T 43492（见第 1 章、8.1.1），以满足我国预制保温产品的应用需求；
- 删除了机械式柔性接口、滑入式柔性接口、自锚接口、最大设计压力等定义，删除了系统试验压力定义中的英文简称和注释（见 ISO 21052:2021 的 3.1），以符合我国国情；
- 删除了符号意义中的计算方法、单位表述和资料性指引（见 ISO 21052:2021 的 3.2），以符合我国标准编写规范；
- 增加了渐缩管较大口径段和较小口径段所受单位摩擦阻力的符号（见表 1），以增强标准的可操作性；
- 增加了有效面积系数  $\alpha$ ，更改了  $F_s$ 、 $(F_s)_0$  的符号和计算公式（见表 1、第 6 章），以增强标准的可操作性；
- 更改了系统试验压力的取值来源，并将设计安全系数确定为 1.5（见 6.1.1），以适应我国技术条件，并提高设计的合理性；
- 增加了镇支墩和自锚管组合设计的要求和建议（见 8.3），以满足实际工程设计的需要；
- 删除了明装支墩的铺设模式（见 ISO 21052:2021 的 9.3），以满足我国技术条件。

本文件做了下列编辑性改动：

- 删除了本文件未出现的符号；
- 将支墩设计的资料性信息调整为注释；
- 将自锚长度设计的力学原理、主要参数的计算原理及其相关假设等资料性信息调整为注释；
- 将阐述本文件规定的计算方法是安全保守的资料性信息调整为注释；
- 删除了回填类型的注释；
- 将计算公式的推导过程和原理介绍等资料性信息调整为注释；
- 将自锚长度如何取整为单支管长的倍数的例子调整为示例；
- 将镇支墩和自锚管组合设计的力学分析等资料性信息调整为注释；
- 将未来开挖对自锚管设计系统的稳定性影响等资料性信息调整为注释；
- 根据我国的常用管道尺寸，修改了附录 C（资料性）“满水状态下常见级别管的尺寸和单位重量”。

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位:新兴铸管股份有限公司、国铭铸管股份有限公司、安钢集团永通球墨铸铁管有限责任公司、冶金工业信息标准研究院、中原环保股份有限公司、山西晋钢铸业有限公司、山西大通铸业有限公司、玫德集团(临沂)铸管有限公司。

本文件主要起草人:王嵩、陈涵、陈建波、侯捷、王浩、孙广伟、苏晋光、巩跃龙、周志伟、李奇、张邯国、田晗、侯慧宁、宫景文、苏柏林、贾红光、董建团、王世新、张韬臻、时文博、李超刚、孔祥声、张玉湖。

# 球墨铸铁管自锚接口系统

## 自锚长度计算方法

### 1 范围

本文件规定了管道在有压状态输送不同用途、不同类型介质时,球墨铸铁管自锚接口系统用于平衡水力推力的自锚长度设计方法,包括一般规定、管道上的作用、自锚长度计算、工程设计和安装铺设要求。

本文件给出的计算方法考虑了包括直径改变和管道末端的盲端在内的常见管道路径变化、管道外径、系统试验压力(用于估算推力)、覆土深度、管周土体特性、管沟回填方法等。本文件的方法不包含对自锚接口性能的要求,在计算自锚长度时,能通过恰当方式考虑这个因素。

本文件中的方法适用于符合 GB/T 13295、GB/T 26081 或 GB/T 43492 的各种类型自锚接口系统。

本文件中的方法不适用于采用符合 HG/T 6183—2023 防滑止脱密封圈的自锚接口系统。

注: GB/T 36173 给出了各种工作压力下管道自锚接口的具体设计规则。

### 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 13295 水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件(GB/T 13295—2019,ISO 2531:2009,MOD)

GB/T 26081 排水工程用球墨铸铁管、管件和附件(GB/T 26081—2022,ISO 7186:2011,MOD)

GB/T 43492 预制保温球墨铸铁管、管件和附件(GB/T 43492—2023,ISO 9349:2017,MOD)

### 3 术语和定义

GB/T 13295 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**系统试验压力** **system test pressure**

管道或管段试验用压力。

#### 3.2

**水力推力** **thrust force**

当管道直径或管道方向发生变化时在管道局部产生的不平衡水压力。

#### 3.3

**侧向承载力** **bearing resistance**

因为管道的分离趋势使得管道挤压土体而产生的一种反作用力。

#### 3.4

**摩擦阻力** **frictional resistance**

管道与周围土体之间相互作用产生的阻力。