



中华人民共和国国家标准

GB/T 37190—2023/ISO 23221:2020

代替GB/T 37190—2018

管道腐蚀控制工程全生命周期 通用要求

Pipeline corrosion control engineering life cycle—General requirements

(ISO 23221:2020, IDT)

2023-12-28发布

2024-07-01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 总则	1
5 目 标	1
6 腐蚀源	2
7 管道材料	2
8 技术	2
9 设计	3
10 研发	3
11 制造	4
12 施工和安装	4
13 装卸、贮存和运输	4
14 调试	4
15 验收	5
16 运行	5
17 维护保养	6
18 修 复	6
19 停运、报废和处置	7
20 文件和记录	7
21 资源管理	8
22 综合评定	8
参考文献	9

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。

本文件代替GB/T 37190—2018《管道腐蚀控制工程全生命周期 通用要求》，与GB/T 37190—2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第1章，2018年版的第1章)；
- b) 增加了“管道腐蚀测试和监控系统”“临时停运”“永久停运”术语和定义，删除了“管道腐蚀控制工程全生命周期”“腐蚀源”术语和定义(见第3章，2018年版的第3章)；
- c) 更改了“总则”中部分技术内容(见4.1、4.2, 2018年版的4.1、4.2)；
- d) 增加了“目标”一章(见第5章)；
- e) 更改了“腐蚀源”的部分技术内容(见第6章，2018年版的第5章)；
- f) 删除了“材料”一章(见2018年版的第6章)；
- g) 增加了“管道材料”一章(见第7章)；
- h) 更改了“技术”的部分技术内容(见第8章，2018年版的第7章)；
- i) 删除了“开发”一章(见2018年版的第8章)；
- j) 更改了“设计”的部分技术内容(见第9章，2018年版的第9章)；
- k) 增加了“研发”一章(见第10章)；
- l) 更改了“制造”的部分技术内容(见第11章，2018年版的第10章)；
- m) 更改了“施工与安装”的部分技术内容(见第12章，2018年版的第12章)；
- n) 更改了“装卸、贮存和运输”的部分技术内容(见第13章，2018年版的第11章)；
- o) 更改了“调试”的部分技术内容(见第14章，2018年版的第13章)；
- p) 更改了“验收”的部分技术内容(见第15章，2018年版的第14章)；
- q) 更改了“运行”的部分技术内容(见第16章，2018年版的第15章)；
- r) 更改了“维护保养”的部分技术内容(见第17章，2018年版的第16章)；
- s) 删除了“调查与评估”一章(见2018年版的第17章)；
- t) 删除了“维修”一章(见2018年版的第18章)；
- u) 增加了“修复”一章(见第18章)；
- v) 删除了“报废和处置”一章(见2018年版的第19章)；
- w) 增加了“停运、报废和处置”一章(见第19章)；
- x) 更改了“文件和记录”的部分技术内容(见第20章，2018年版的第20章)；
- y) 删除了“资源”一章(见2018年版的第21章)；
- z) 增加了“资源管理”一章(见第21章)；
- aa) 增加了“综合评定”一章(见第22章)。

本文件等同采用ISO 23221:2020《管道腐蚀控制工程全生命周期 通用要求》。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国腐蚀控制标准化技术委员会(SAC/TC 381)归口。

本文件起草单位：中国南方电网有限责任公司超高压输电公司柳州局、福建创康建设发展有限公司、华电电力科学研究院有限公司、中化二建集团有限公司、南通山剑防腐科技有限公司、华北电力科学

研究院有限责任公司、南京市锅炉压力容器检验研究院、广东腐蚀科学与技术创新研究院、国检测试控股集团雄安有限公司、宁波联大塑料管件有限公司、中国腐蚀控制技术协会、大唐阳城发电有限责任公司、苏州热工研究院有限公司、明阳智慧能源集团股份公司、北京市鼎新新技术有限责任公司、山东尚核电力科技有限公司、南方电网产业投资集团有限责任公司、广东省特种设备检测研究院、广东省特种设备检测研究院茂名检测院、广东省特种设备检测研究院佛山检测院、东莞市祺兆科技服务有限公司、南方电网供应链集团有限公司、中蚀国际腐蚀控制工程技术研究院(北京)有限公司、北京天乙长科技发展有限公司、青岛豪德博尔实业有限公司、有氟密管阀集团有限公司、湖北世纪伟业防腐科技有限公司、河北汇中管道装备有限公司、昊天节能装备有限责任公司、盐山县东睿热力节能管道研究中心、浙江钰烯腐蚀控制股份有限公司、河南省蒲新防腐建设工程有限公司、昊天股份有限公司、沧州君睿节能科技有限公司。

本文件主要起草人：黄松强、刘雅琼、于鑫、董军、方学锋、姚松年、周卫青、石薇、王小璐、刘相枪、赖广森、童森荣、李侠、张文龙、冯鹄、陈元城、何学敏、廖永浩、韩春光、高玉柱、肖杰、张洪江、梁斌、钟本旺、尹志彪、周经中、黄余、张冉、张秀丽、刘洪群、谭思敏、杨永斌、高佳伟、朱孝有、曹彦朝、胡华胜、曹福想、谢鹏、马塔、邹健、田娟、陈建、朱炜健、傅如闻、周建国、刘海东、罗俊平、薛家伟、李明飞、邓永昌、陈章权、谷裕、刘晓欣、王贵明、郑中胜、孟建涛、张希胜、武荣斌、张国玉、欧如杰、刘严强、刘彤彤、赵相月、郑睿娜。

本文件于2018年首次发布，本次为第一次修订。

管道腐蚀控制工程全生命周期通用要求

1 范围

本文件规定了管道腐蚀控制工程全生命周期中各因素的通用要求。
本文件适用于各种管道腐蚀控制工程。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管道腐蚀测试和监控系统 pipeline corrosion testing and monitoring system
在线实时测试并反馈管道内、外腐蚀状况的技术。

3.2

临时停运 temporary decommissioning
因突发事件(如自然灾害、腐蚀泄漏等)导致的系统停运。
注:突发事件处理完毕,管道可恢复正常运行。

3.3

永久停运 permanent decommissioning
系统的永久性关停。
注:经严格的程序评估发现存在重大技术和经济风险的系统将不再继续使用。

4 总则

- 4.1 本文件以管道腐蚀控制工程全生命周期的各因素为对象,为技术标准和管理标准的选用提出总体要求。本文件对管道腐蚀控制不规定具体的技术和管理程序。
- 4.2 对管道腐蚀控制工程全生命周期的全部因素应建立可追溯和支持性的管理体系,实现整体控制和持续改进。

5 目标

- 5.1 优化和协调管道腐蚀控制工程生命周期内的各因素,应使管道腐蚀控制工程生命周期与被保护管道的全生命周期相适应。
- 5.2 管道腐蚀控制工程目标应在管道生命周期内的各个环节中得以沟通、实施和保持,并应定期评审与改进,以保证其适宜性。

6 腐蚀源

6.1 管道腐蚀源包括：

- 内部腐蚀源：包括但不限于管道输送的介质、流速、温度、压力等；
- 外部腐蚀源：包括但不限于环境因素以及不同环境条件下可能与管道发生反应的腐蚀介质；
- 管道运营过程中产生的新腐蚀源：包括但不限于阴极剥离、维修或更换管道导致的电化学腐蚀等；
- 管道工况条件变化产生的腐蚀源：包括主体管道工程的工况条件变化和管道腐蚀控制设备的工况条件变化。

示例：由于阴极保护电流过载引起的阴极剥离。

6.2 根据管道系统全生命周期的要求，应按照实施案例和相关标准准确识别所有的腐蚀源。

注1:对大气环境下的管道腐蚀源的识别，见ISO 9223。

注2:对埋地环境下的管道腐蚀源的识别，见 EN 12501-1。

7 管道材料

7.1 管道材料的选择应依据相应的标准。

示例：对于石油、天然气管道系统的选择，见ISO 13623。

7.2 管道材料选择应遵循以下原则：

- 对拟选用的管道材料及其应用环境进行调查研究，确保管道在该环境中的耐腐蚀性能，同时考虑环境保护；
- 在满足应用要求的基础上，满足其加工性、通用性和经济性的要求。

7.3 管道材料选择应遵循以下步骤：

- 对管道应用环境进行实地腐蚀调查，确定腐蚀源、腐蚀参数、腐蚀等级；
- 查阅相关标准和手册，使选用的管道材料满足耐腐蚀性能的要求
- 对管道进行耐蚀性评估，在没有相同或相似工程应用的有关数据时，需通过实验室模拟试验或现场试验筛选管道；
- 在保证使用年限的基础上，应满足管道的通用性和经济性的要求。

7.4 管道的选用应根据既定的程序审核和评定，选择过程应形成文件和记录并存档。

8 技术

8.1 应选用与管道腐蚀源相对应的一种或多种合适的技术实施管道腐蚀控制，管道腐蚀控制技术包括但不限于。

- 合理化结构设计：绝缘技术、安装电隔离点及隔离设备，对套管、设备及其他电影响区进行详细的综合规划，避免无法预料的腐蚀发生，如阴极保护屏蔽或阴极剥离。
- 涂层保护：选择适应预期运行条件和施工过程的涂层材料，同时考虑经济性和环保性
- 电化学保护：评估用于将管道充分极化以抵抗腐蚀所需的电流密度或阴极保护系统需要的电流流量并考虑总成本。
- 缓蚀剂：充分了解内部腐蚀的原因以及管道输送介质的化学性质，选择恰当的缓蚀剂类型、应用频率、应用剂量，并对成本进行评估。
- 清洗：包括化学清洗和物理清洗；应对管道排出的污染物类型及数量进行分析，以便监测控制

效果和确定执行清管作业的频率。

____环境保护：应优先选用环境友好的管道腐蚀控制技术 & 施工技术。

____复合技术：应优先选用不产生电化学腐蚀的复合管道技术。

8.2 管道腐蚀控制技术的选用应基于相应的经过综合评价的技术标准或规范。通用原则如下：

——首要考虑管道腐蚀控制工程运行的安全性，评估能否满足安全要求；

____在满足技术要求的基础上，优先选用先进的技术、工艺、装备和材料，同时将腐蚀控制成本降至最低；

——选用的管道腐蚀控制工程技术应满足不同工况的运行要求，确保绿色、长生命周期运行；

——应根据管道腐蚀控制技术失效的风险和危害，采取预控管理以降低技术失效带来的风险，将可能的损失降到最低。

注：风险管理技术见ISO 31000。

8.3 选用的技术应有相应的支持性实施案例作为参考，否则应通过适当的试验验证。

8.4 为达到安全、经济、长生命周期运行和绿色环保的最佳效益的目标，在满足管道系统要求的前提下，选用的技术应与管道腐蚀控制系统的其他因素相互协调、优化。

8.5 管道所采取的腐蚀控制技术应经过既定程序的审核和评定，形成文件并存档。

9 设计

9.1 根据管道运行环境和输送介质的影响，管道腐蚀控制工程全生命周期中所有的因素、环节、节点应实施系统设计。

9.2 管道腐蚀控制工程设计遵循下列原则：

——保护环境，节约能源；

——管道工程选址应避开人口密集地区，公路、铁路、河流、高压线等有干扰因素的环境，并保持适当的距离，管道基础设施的物理空间不应被挤占和改变；

——根据特定的腐蚀环境采用关键材料、设备和工艺进行优化设计，确定最经济的设计方案；

——采用新技术、新工艺、新设备、新材料；

——改、扩建工程的管道腐蚀控制工程设计应合理利用原有设备；

——可维修或可更换的材料和设备的使用寿命可短于管道的生命周期；不可维修或不可更换的材料和设备的使用寿命应与受保护管道的生命周期一致。

9.3 在设计阶段，应制定管道临时和永久停运、报废和处置的绿色预案。

9.4 应在符合安全、经济、长生命周期运行和绿色环保的最佳效益的目标下，评价设计体系的适用性，对设计体系应不断改进和完善，以满足管道相关标准的要求。

9.5 管道所采用的设计文件应经过既定程序的审核和评定，形成文件并存档。

10 研发

10.1 管道腐蚀控制工程全生命周期内的所有因素、环节、节点应进行持续研究、改进与开发，以实现安全、经济、长生命周期运行和绿色环保的最佳效益的目标。

10.2 研发主要包括材料和技术研究、工艺改进、设备和产品研制，整个研发过程应按照既定程序进行并通过专家评审和试验验证。

10.3 对于所有研发过程应形成文件并存档，具有可追溯性。

11 制造

- 11.1 管道制造应以相关技术规范、产品标准、检验标准、设计文件及图纸等为依据。
- 11.2 选择管道制造单位时应以其以前的业绩和同类型管道工程项目的支持性实施案例为依据。
- 11.3 管道制造单位应制定一系列规章制度以确保管道质量、产品安全和环境保护。制造工序、参数及检测记录应形成文件并存档。
- 11.4 管道产品应标有产品标签并附带合格证。
- 11.5 在满足被保护管道要求的前提下，应优化制造程序，以实现安全、经济、长生命周期运行和绿色环保的最佳效益的目标。

12 施工和安装

- 12.1 为避免损伤和腐蚀，管道及管道腐蚀控制设备和系统的施工与安装应依据有关标准制定保护措施(含应急措施)，应形成文件并存档。
注：陆上管道阴极保护工程的安装和施工见ISO 15589-1。
- 12.2 对有特殊需要的管道腐蚀控制设备和系统，应提供专用的安装设备及特定的保护措施。
- 12.3 应制定管道及其腐蚀控制工程施工安装的安全措施和保护措施，保证施工安装期间人身、装备以及环境的安全。
- 12.4 管道腐蚀控制设备和系统的施工与安装应遵循基于设计文件和相应标准制定的安装流程。
- 12.5 管件的腐蚀控制等级和性能应与被保护管道的腐蚀控制要求一致。
- 12.6 管道连接施工应采用适当的工艺技术，所用材料应与主体管道材料或同类工程应用过的其他材料相同。如采用不同的材料连接，应采取措施避免电偶腐蚀。如果连接部位发生应力集中，应采用局部热处理消除应力。
- 12.7 管道腐蚀测试和监控系统应与管道同步安装。
- 12.8 施工安装单位的选择应以相应的业绩和支持性实施案例为依据。
- 12.9 施工与安装现场应有监理监督，并应按照既定程序予以审核和评定，过程应形成文件并存档。

13 装卸、贮存和运输

- 13.1 应根据相应的标准和规范制定管道的装卸、贮存和运输措施，避免期间产生损伤和丢失。
- 13.2 对有特殊要求的管道腐蚀控制系统，应准备相应的装卸、贮存和运输设备，规定特定的环保措施。
- 13.3 管道装卸、贮存和运输单位的选择应参照其以往的业绩和支持性实施案例。
- 13.4 应在保证不会对管道及管道腐蚀控制系统造成破坏或在腐蚀的条件下优选符合安全、经济、长生命周期运行和绿色环保的最佳效益的目标的装卸、贮存和运输方式。
- 13.5 管道装卸、贮存和运输过程应形成文件并存档。

14 调试

- 14.1 管道腐蚀控制工程的调试(如阴极保护工程、缓蚀剂加注系统等)，应按相应的标准、设计文件或操作规范进行。
- 14.2 调试前准备应包括：
 - 制定调试程序和接收标准

- 培训调试人员；
- 检查、检验调试工具和仪器仪表；
- 评估潜在的风险，制定相应的控制和应急措施；
- 准备调试记录文件。

14.3 调试过程控制应包括：

- 调试过程严格按照调试程序或相应的规范、标准和设计文件执行
- 调试过程有人员监护；
- 调试避免触电、机械伤害等安全风险；
- 调试过程有详细的记录；
- 调试结果形成的记录，有编写、审核、批准三级会签。

14.4 管道腐蚀控制工程调试步骤应包括：

- 调试前，对管道腐蚀控制工程系统进行详细检查，并做记录；
- 调试时，按设计文件或有关标准要求调整调试参数；
- 调试完成，在系统运行稳定后根据设计文件或有关标准的规定评估管道腐蚀控制工程系统的有效性。

14.5 管道腐蚀控制工程调试不应对被保护管道造成破坏或引起新的腐蚀。

14.6 调试结果不满足设计要求时，应对管道系统进行改造、维修或重建。

14.7 调试过程及结果应形成文件并存档。

15 验收

15.1 管道腐蚀控制系统在运行之前，应当按照有关设计标准实施检验和验收。

15.2 管道腐蚀控制体系质量不符合设计要求时，不应验收，达到要求后才可验收。

15.3 管道腐蚀控制系统完工验收应提交下列资料：

- 腐蚀源和腐蚀数据；
- 勘查、设计原始文件和变更文件；
- 制造过程质量控制文件；
- 装卸、贮存和运输过程控制文件；
- 管道施工和安装过程控制文件；
- 施工监理控制文件；
- 管道腐蚀控制系统和调试过程控制文件；
- 不符合项处理记录
- 竣工验收文件；
- 生态环境影响评估报告和绿色预案
- 安全监督文件。

15.4 管道腐蚀控制系统的完工验收应形成文件并存档。

16 运行

16.1 管道应实施系统化的腐蚀控制，确保管道安全、经济、长生命周期、绿色环保运行。

16.2 管道腐蚀控制运行应基于下列因素：

- 根据主体管道和腐蚀源状况实施系统化的腐蚀控制，包括但不限于涂层保护、电化学保护、缓蚀剂等；

- ____ 管道运行、维护人员了解管道腐蚀控制的基本知识，并参与定期培训和考核；
- ____ 处理复杂的管道腐蚀问题由多专业、多部门人员参与解决
- ____ 建立内部交流、外部交流和经验反馈的机制；
- ____ 编制管道腐蚀控制操作管理手册；
- 建立管道腐蚀控制工程运行系统管理数据库。

16.3 管道腐蚀控制运行的管理方法包括：

- 应依据管道腐蚀控制管理手册、相关的法规、标准等进行制定
- ____ 使用单位应确保和提供满足管道腐蚀控制需求的资源；
- ____ 工作内容包括现场巡检、问题处置、过程记录、过程分析、经验反馈等。

16.4 管道腐蚀控制运行包括管道外部腐蚀控制和管道内部腐蚀控制。

a) 管道外部腐蚀控制包括下列要求：

- 1) 应遵循有关标准及规范的要求，建立管道外部腐蚀控制程序；
- 2) 应定期检查管道腐蚀检测、监测系统，检查结果不满足管道腐蚀控制工程保护准则时，应调查原因并采取纠正措施；
- 3) 应识别与测试环境因素变化对管道腐蚀的影响，如环境因素发生变化，应相应调整控制措施；
- 4) 对发现的管道腐蚀控制缺陷应及时修复。

b) 管道内部腐蚀控制包括下列要求：

- 1) 应对管道输送介质的腐蚀性定期检测，并依据结果选择合适的管道内部腐蚀控制措施；
- 2) 可通过安装探针、电阻监测装置、直接测量壁厚、腐蚀电位等方法，对关键位置的管道内腐蚀情况进行监测。

16.5 管道腐蚀控制工程的操作记录应形成文件并存档。

17 维护保养

17.1 管道腐蚀控制工程的维护保养应按照相应的维护保养手册和标准实施。

17.2 根据管道系统和腐蚀源的状况，制定日常、定期、全面维护保养周期及计划，并编制相应维护保养程序，包括但不限于下列内容：

- ____ 日常维护保养包括巡视、检查和清洁；
- ____ 定期维护保养包括管道腐蚀控制系统性能状态检查和计划性修理等；
- ____ 维护保养程序文件应与材料或设备维护手册、技术规范书及相关标准要求一致；
- ____ 维护保养人员应具备相应的技能和经验；
- 应使用专用的维护保养工具；
- 维护保养前充分评估可能存在的风险，并制定相应的应急措施。

相关检查及维护记录应形成文件并存档。

17.3 维护保养工作不对管道及管道腐蚀控制工程设施设备造成损坏或新的腐蚀。

17.4 对电化学保护和缓蚀剂，应设置管道腐蚀测试和监测系统，以实现预控和预警。

17.5 对维护保养过程中发现的问题应及时跟踪处理，确保管道腐蚀控制工程的有效性。

17.6 管道腐蚀控制工程的维护保养应形成文件并存档。

18 修复

18.1 应将腐蚀控制运行状况调查计划与相应的定期评估列入管道日常运营管理。

- 18.2 对评估结果为必须修复的管道腐蚀控制缺陷应依据有关标准进行修复。
- 18.3 评估修复风险，应优选风险最小的最佳修复方案；管道腐蚀控制工程修复应由具有相应资质的单位承担。
- 18.4 管道腐蚀控制工程修复应不影响管道整体安全功能，并符合相关规范与标准的规定。
- 18.5 管道腐蚀控制工程修复质量应不低于原建造时的要求，且应与其他因素相互协调优化，符合安全、经济、长生命周期运行和绿色环保的最佳效益的目标。
- 18.6 对临时修复的管道缺陷应及时进行永久性修复。
- 18.7 管道腐蚀控制系统的修复应做好应急支持(包括应急资源)，按照有关标准规定编制管道修复应急预案，同时应制定应急措施、准备应急资源。
- 18.8 管道腐蚀控制工程修复完成后应按照有关标准、规范及设计要求进行验收，经过既定程序的审核和评定，应形成文件并存档。

19 停运、报废和处置

- 19.1 管道停运包括临时停运和永久停运。
- 19.2 对于临时停运的管道应按既定程序实施腐蚀控制。
- 19.3 对于经过评估符合永久停运和报废条件的管道及其腐蚀控制系统应按照初始设计阶段制定的绿色预案进行报废处置。
- 19.4 管道及其腐蚀控制系统的报废和处置应遵循“环境安全、循环经济”的原则，对于可回收利用的管道及其腐蚀控制设备，应对可循环利用的设备、材料制定相应的回收利用方案。
- 19.5 可根据不同管道所处的社会和环境情况，对相应的管道及其腐蚀控制工程选择原位废弃处置或回收处置，考虑包括但不限于以下因素：
- 土地使用管理；
 - 环境污染；
 - 腐蚀防护材料的降解处理；
 - 跨河流废弃管道的腐蚀；
 - 环境造成的腐蚀；
 - 穿越公路、铁路及公共设施的管道处置的安全性；
 - 报废管道的水渗透污染；
 - 附属设备；
 - 处置成本。

注：管件及管道腐蚀控制系统处置涉及的资产管理，见ISO 55001。

- 19.6 处置过程中应建立报废管道及其腐蚀控制体系的跟踪监测系统，相关单位应履行环保责任，尽量降低环境危害。
- 19.7 对于停运、报废和处置的结果应根据既定程序进行审核，形成文件并存档。

20 文件和记录

- 20.1 腐蚀控制管理的所有方面，包括腐蚀源、勘察、设计、采购、制造、施工、运行、维护和处置等，应形成文件并存档。
- 20.2 对于管道腐蚀控制工程各因素、环节、节点等都应形成文件、存档并具有可追溯性，文件应涵盖管道腐蚀控制工程的全生命周期。
- 20.3 管道腐蚀控制工程文件和记录应符合管道主体工程相关规范、标准和程序的要求，并应进行定期评审。

21 资源管理

21.1 应制定人力、设备、材料与技术、方法、环境、沟通和变更等资源管理计划，使其与管道腐蚀控制工程生命周期内的每个因素条件相适应。

21.2 各个因素、环节、节点应具有相对应的人员、装备和作业场所，以及信息沟通程序等相关要求。

22 综合评定

综合评定结果应作为管道运行管理和处置的依据。

参 考 文 献

- [1]ISO 9223 Corrosion of metals and alloys—Corrosivity of atmospheres—Classification,de-termination and estimation
- [2]ISO 13623 Petroleum and natural gas industries—Pipeline transportation systems
- [3]ISO 15589-1 Petroleum,petrochemical and natural gas industries—Cathodic protection of pipeline systems—Part 1:On-land pipelines
- [4]ISO 31000 Risk management—Guidelines
- [5]ISO 55001 Asset management—Management systems—Requirements
- [6]EN 12501-1 Protection of metallic materials against corrosion—Corrosion likelihoodinsoil—Part 1:General
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

管道腐蚀控制工程全生命周期 通用要求
GB/T 37190—2023/ISO 23221:2020

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室: (010)68533533 发行中心: (010)51780238

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本880×1230/16 印 张 1 字 数 2 7 千 字
2023年12月第 一 版2023年12月第 一 次印刷

书号: 155066 • 1-74698 定 价 3 1 . 0 0 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版 权 专 有 侵 权 必 究

举报电话: (010)68510107



GB/T 37190-2023

