

二氧化碳捕集、运输和地质封存 二氧化碳用于提高原油采收率

（征求意见稿）

编制说明

《二氧化碳捕集、运输和地质封存 二氧化碳用于提高原油采收率》

编制组

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 1 工作简要过程..... | 1 |
| 2 编制原则和主要内容..... | 7 |
| 3 主要试验验证情况和预期达到的效果..... | 9 |
| 4 采用国际标准和国外先进标准情况..... | 11 |
| 5 与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性..... | 11 |
| 6 重大分歧意见的处理经过和依据..... | 11 |
| 7 本标准作为强制性或推荐性标准的建议..... | 12 |
| 8 贯彻标准的要求和措施建议..... | 12 |
| 9 废止现行相关标准的建议..... | 12 |
| 10 重要内容的解释和其他应予以说明的事项..... | 12 |

1 工作简要过程

1.1 任务来源

2023 年 12 月 29 日，国家标准化管理委员会发布《关于下达碳达峰碳中和国家标准专项计划及相关标准外文版计划》的通知，中国石油集团安全环保技术研究院有限公司联合中国标准化研究院、中国石油新疆油田分公司等单位主编的国家标准《二氧化碳捕集、运输和地质封存 二氧化碳用于提高原油采收率》获批立项，计划编号为 20232500-T-469。该标准的主管部门为国家标准化管理委员会，归口单位为全国环境管理标准化技术委员会，标准性质为推荐性国家标准，等同采用国际标准 ISO 27916:2019《二氧化碳捕集、运输和地质封存 二氧化碳用于提高原油采收率》（Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Carbon dioxide storage using enhanced oil recovery (CO₂-EOR)）。

1.2 制定背景

《巴黎协定》提出全球升温限制 2℃ 以下的目标，全球各国开展温室气体控制行动，IPCC 在报告中指出，碳捕集利用与封存技术（CCS）是温室气体减排的重要技术，IEA 报告认为从 2℃ 情景到超越 2℃ 情景，CCUS 减排贡献量将达 32%，工业部门的深度减排尤为重要，2050 年的 CCUS 的捕集与封存规模将达到 76 亿吨。我国自 2020 年向世界庄严承诺“双碳”目标以来，碳交易市场启动，各行业积极开展减碳消碳技术研发推广和示范工程启动工作。

二氧化碳捕集利用与封存技术（CCUS）是实现化石能源低碳化利用的唯一技术选择，是实现碳中和目标的重要技术保障和不可或缺的关键性技术之一，是我国应对气候变化、保障能源安全和促进可持续发展的重要手段。目前，国内 CCUS 技术、产业和标准体系尚不完善，尚未建立完备的 CCUS 领域标准体系，迫切需要编制相关标准以助力关键技术攻关和产业化进程。

随着二氧化碳提高采收率技术在全球的研究/示范的进展，对该项技术规范和要求被日益关注。如何确保用于提高采收率的 CO₂ 注入地下后不会泄露到环境中，项目的完整性和量化核查是 CCUS-EOR 技术发展的基础之一，也是衡量 CCUS-EOR 技术为我国双碳目标做出贡献的一项基础性工作。制定量化核查标准有助于规范和统一 CCUS-EOR 整个产业链的二氧化碳封存量核算，同时也旨在促进加强中国与其他国家

在该领域内的国际交流、合作和互相认证。

国外 CCUS 标准方面，ISO/TC265 是国际标准化组织针对二氧化碳捕集、运输与地质封存技术设立的专业技术委员会，工作范围包括碳捕集与封存（CCUS）领域相关活动的物质、设备、环境规划与管理、风险管理、量化与验证等方面的标准制定。ISO/TC265 秘书处挂靠加拿大标准委员会，现有 6 个工作组，包括捕集、运输、封存、交叉、二氧化碳驱油、船舶运输等工作方向。

表 1 ISO/TC265 已发布标准和在研标准清单

| 序号 | 标准号 | 标准名称 |
|--------|-----------------------------|---|
| 已发布的标准 | | |
| 1 | ISO/TR 27912:2016 | Carbon dioxide capture — Carbon dioxide capture systems, technologies and processes 二氧化碳捕集 二氧化碳捕集系统、技术和过程 |
| 2 | ISO 27913:2024 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Pipeline transportation systems 二氧化碳捕集、运输与地质封存 管道运输系统 |
| 3 | ISO 27914:2017 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Geological storage 二氧化碳捕集、运输与地质封存 地质封存 |
| 4 | ISO/TR 27915:2017 (中国牵头) | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Quantification and verification 二氧化碳捕集、运输与地质封存 量化和验证 |
| 5 | ISO 27916:2019 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Carbon dioxide storage using enhanced oil recovery (CO ₂ -EOR) 二氧化碳捕集、运输与地质封存 利用 EOR 封存二氧化碳 |
| 6 | ISO 27917:2017 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Vocabulary — Cross cutting terms 二氧化碳捕集、运输与地质封存 词汇 共性术语 |
| 7 | ISO/TR 27918:2018 (中国牵头) | Life cycle risk management for integrated CCS projects CCS 项目的生命周期风险管理 |

| 序号 | 标准号 | 标准名称 |
|----|-------------------|---|
| 8 | ISO 27919-1:2018 | Carbon dioxide capture — Part 1: Performance evaluation methods for post-combustion CO ₂ capture integrated with a power plant 二氧化碳捕集 第 1 部分：电厂燃烧后 CO ₂ 捕集效率评估方法 |
| 9 | ISO 27919-2:2021 | Carbon dioxide capture — Part 2: Evaluation procedure to assure and maintain stable performance of post-combustion CO ₂ capture plant integrated with a power plant 二氧化碳捕集 第 2 部分：对电厂燃烧后 CO ₂ 捕集的确保持和维持稳定效率的评估程序 |
| 10 | ISO/TR 27921:2020 | Carbon dioxide capture, transportation, and geological storage — Cross Cutting Issues — CO ₂ -stream composition 二氧化碳捕集、运输与地质封存—共性问题—CO ₂ 流成分 |
| 11 | ISO/TR 27922:2021 | Carbon dioxide capture — Overview of carbon dioxide capture technologies in the cement industry 二氧化碳捕集 水泥企业 CO ₂ 捕集技术概述 |
| 12 | ISO/TR 27923:2022 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Injection operations, infrastructure and monitoring 地质封存的二氧化碳注入运行、基础设施和监控 |
| 13 | ISO 14404-1:2024 | Calculation method of carbon dioxide emission intensity from iron and steel production — Part 1: Steel plant with blast furnace 钢铁生产二氧化碳排放强度计算方法第 1 部分：钢铁厂与高炉 |
| 14 | ISO 14404-2:2024 | Calculation method of carbon dioxide emission intensity from iron and steel production — Part 2: Steel plant with electric arc furnace (EAF) 钢铁生产二氧化碳排放强度计算方法第 2 部分：电弧炉炼钢 |
| 15 | ISO 14404-3:2024 | Calculation method of carbon dioxide emission intensity from iron and steel production — Part 3: Steel plant with electric arc furnace (EAF) and coal-based or gas-based direct reduction iron (DRI) facility 钢铁生产二氧化碳排放强度的计算方法第 3 部分：电弧炉(EAF)和煤基或气基直接还原铁(DRI)设备的钢铁厂 |

| 序号 | 标准号 | 标准名称 |
|------|-------------------------|---|
| 在研标准 | | |
| 1 | ISO/CD 27913 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Pipeline transportation systems 二氧化碳捕集, 运输与地质封存—管道运输系统 |
| 2 | ISO/AWI 27914 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Geological storage 二氧化碳捕集, 运输与地质封存—地质封存 |
| 3 | ISO/AWI TR 27925 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Cross cutting issues — Flow Assurance 二氧化碳捕集, 运输与地质封存-共性术语-流量保证 |
| 4 | ISO/AWI TR 27926 | Carbon dioxide enhanced oil recovery (CO ₂ -EOR) - Transitioning from EOR to storage 二氧化碳驱油从 EOR 到储存 |
| 5 | ISO/AWI 27927 (中国牵头) | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage—Key performance parameters and characterization methods of absorption liquids for post-combustion CO ₂ capture 二氧化碳捕集, 运输与地质封存燃烧后二氧化碳捕集用吸收液的关键性能参数和表征方法 |
| 6 | ISO/AWI 27928 | Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Performance evaluation methods for CO ₂ capture plants connected with CO ₂ intensive plants 二氧化碳捕集, 运输与地质封存与能量密集型装置连接的 CO ₂ 捕集工厂性能评估方法 |
| 7 | ISO/AWI TR 27929 | Transportation of CO ₂ by ship 二氧化碳船运 |

国内 CCUS 标准方面, 我国 CCUS 技术领域的国家和行业标准仍较少, 没有形成系统标准体系, 部分技术环节的标准尚存空白。业界和技术专家普遍认为, CCUS 技术路线的发展、示范项目的推进以及政策的实施等急需标准化工作的系统性支持。

表 2 CCUS 现行国家标准与行业标准清单

| 序号 | 专业分类 | 标准号 | 名称 |
|----|------|-----------------|------------------|
| 1. | 捕集 | GB/T 51316-2018 | 烟气二氧化碳捕集纯化工程设计标准 |

| | | | |
|-----|-------|---------------------------------|---|
| 2. | | JB/T 12535-2015 | 燃煤烟气碳捕集装置调试规范 |
| 3. | | JB/T 12536-2015 | 燃煤烟气碳捕集装置运行规范 |
| 4. | | JB/T 12909-2016 | 燃煤烟气二氧化碳捕集装备 |
| 5. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: 20232496-T-424 | 二氧化碳捕集 燃烧后二氧化碳捕集系统通用要求 |
| 6. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: 20232497-T-469 | 二氧化碳捕集 第1部分: 电厂燃烧后 CO ₂ 捕集性能评估方法 |
| 7. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: 20232492-T-424 | 二氧化碳捕集 第2部分: 电厂燃烧后 CO ₂ 捕集确保和维持稳定性能的评估程序 |
| 8. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: 20232493-T-424 | 烟气二氧化碳捕集压缩装置运行与管理规范 |
| 9. | 输送 | GB/T 42797-2023 | 二氧化碳捕集、输送和地质封存 管道输送系统 |
| 10. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: 20232499-T-424 | 进入二氧化碳管道的介质质量要求 |
| 11. | | SY/T 7678-2023 | 二氧化碳驱油田集输管道施工技术规范 |
| 12. | | SY/T 7679-2023 | 二氧化碳驱油田站内工艺管道施工技术规范 |
| 13. | | SY/T 7619-2021 | 二氧化碳环境油管和套管防腐设计规程 |
| 14. | | SH/T 3202-2018 | 二氧化碳输送管道工程设计标准 |
| 15. | | JB/T 13413-2018 | 燃煤烟气二氧化碳储存装备 |
| 16. | | JB/T 12917-2016 | 液态二氧化碳往复泵 |
| 17. | 利用与封存 | GB/T 40543-2021 | 石油天然气工业高含 CO ₂ 环境用套管、油管及井下工具的材料选择 |
| 18. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: 20232500-T-469 | 二氧化碳捕集、运输和地质封存 — 二氧化碳用于提高原油采收率 |
| 19. | | 国家标准, 正在起草, 计划号: | 二氧化碳地质封存场地评价指标体系 |

| | | | |
|-----|------|----------------------------------|--|
| | | 20220864-T-334 | |
| 20. | | 国家标准，正在起草，计划号： 20232501-T-469 | 二氧化碳捕集、运输和地质封存 — 地质封存 |
| 21. | | 国家标准，正在起草，计划号： 20232510-T-469 | 二氧化碳捕集、运输和地质封存 — 词汇 — 共性术语 |
| 22. | | 国家标准，正在起草，计划号： 20231944-T-334 | 咸水层二氧化碳地质封存潜力分类 |
| 23. | | 国家标准，正在起草，计划号： 20232494-T-424 | 海上 CO ₂ 咸水层场地封存量评价 |
| 24. | | 国家标准，正在起草，计划号： 20232495-T-424 | 海上 CO ₂ 咸水层封存场地适宜性评价方法 |
| 25. | | 国家标准，正在起草，计划号： 20232498-T-424 | 火电厂碳封存 CO ₂ 检测方法 |
| 26. | | DZ/T 0474-2024 | 咸水层二氧化碳地质封存潜力评价技术指南 |
| 27. | | SY/T 7440-2019 | CO ₂ 驱油田注入及采出系统设计规范 |
| 28. | | SY/T 6487-2018 | 液态二氧化碳吞吐推荐作法 |
| 29. | | SY/T 7454-2019 | 砂岩油田二氧化碳驱油藏工程方案编制技术规范 |
| 30. | | SY/T 7619-2021 | 二氧化碳环境油管和套管防腐设计规程 |
| 31. | | NB/T 10056-2018 | 低透气性煤层穿层钻孔液态二氧化碳相变致裂工艺技术要求 |
| 32. | | SY/T 6573-2016 | 最低混相压力实验测定方法—细管法 |
| 33. | | SY/T 6855-2012 | 含 H ₂ S CO ₂ 天然气田集输管网用双金属复合管 |
| 34. | | SY/T 6565-2018 | 石油天然气开发注二氧化碳安全规范 |
| 35. | 监测和量 | 国家标准，征求意见，计划号： 20220841-T-469 | 碳捕集、利用与封存（CCUS）项目温室气体减排量化和核查技术规范 |

| | | | |
|-----|---------|----------------|------------------------------|
| 36. | 化核 查 | YB/T 6117-2023 | 基于项目的二氧化碳减排量评估技术规范 高炉大比例球团冶炼 |
| 37. | | SY/T 7297-2016 | 石油天然气开采企业二氧化碳排放计算方法 |
| 38. | | 环办〔2013〕101号 | 二氧化碳捕集、利用与封存环境风险评估技术指南（试行） |

1.3 起草过程

2022年4月-5月，中国石油集团安全环保技术研究院政策法规与标准研究所讨论国家标准提案，讨论确定标准主题和大纲，指定标准专员及分工。

2022年5月-12月，团队的标准专员起草标准草案，并多次开展内部技术讨论，针对标准范围、术语定义以及捕集和压缩技术问题进行研讨，并形成标准草案修订稿。

2023年7月，完成标准立项申报工作。

2023年12月，本标准制定项目获得国家标准化管理委员会批准立项下达(计划号：20232497-T-469)。

2024年1月-4月，中国石油集团安全环保技术研究院作为牵头单位，召集多个相关单位与专家参与本项标准编制，商讨标准大纲及分工。

2024年5月-7月，中国石油集团安全环保技术研究院筹备国家标准启动会。

2024年8月19日，国家标准启动会在安全环保院召开。

2024年8月-9月，各参编单位完成所负责章节，由安全环保院汇总形成初稿后提交标准院审核。

2024年10月-11月，开会讨论，修改完善。

2024年11月完善讨论稿并提交秘书处，准备征求意见。

2025年1月提交征求意见稿，进入征求意见阶段。

2 国家标准编制原则、主要内容及其确定依据，修订国家标准时，还包括修订前后技术内容的对比

2.1 标准编制原则

本标准按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的要求和规定进行编写。

为确保我国二氧化碳提高原油采收率项目在其生命周期的所有阶段安全有效地将

二氧化碳储存在地质储层中，我们制定了本标准，以规范项目实施过程中的各项操作。本标准编制的指导思想为科学性、完整性、准确性和可操作性。力求确保本标准能够广泛应用于各类二氧化碳地质封存项目之中。同时，该标准也为二氧化碳提高原油采收率技术提供明确的指导，以确保二氧化碳能够长期且安全地储存在地质储层中，最终为相关行业提供强有力的技术支持。

本标准采用了国际标准 ISO 27916:2019 《Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Carbon dioxide storage using enhanced oil recovery (CO₂-EOR)》。

2.2 标准主要内容及其确定依据

在“1 范围”部分，说明了本标准的适用范围；在“2 规范性引用文件”部分，罗列了本标准引用的其他规范文件清单；在“3 术语和定义”部分，给出了本标准涉及的专业名词及其定义；在“4 记录”部分，规定了促进安全、长期封存的文件记录以及相关储存量的量化。在“5 EOR 综合设施描述、鉴定和建造”部分，规定了 EOR 综合设施的地质特征和密封性评估、CO₂-EOR 项目中的设施描述、EOR 综合设施内现有井的描述、项目储层的作业历史等内容的定义与实施方法。在“6 EOR 综合设施内的密封保证和监测”部分，规定了密封保证与 EOR 作业管理计划、监测计划、方法及实施等内容的定义与实施方法。在“7 建井”部分，规定了新建井和修井的定义、设计建造与测试要求、井筒材料、应提供信息等内容。在“8 量化”部分，对量化原则、输入量化、损失量化、人为排放 CO₂ 分配比例、最低限度损失、避免重复计算等内容进行了规定。在“9 记录保存和数据缺失”部分，给出了记录保存、缺失数据保留的方法与要求。在“10 项目终止”部分，规定了 CO₂-EOR 项目的终止和文件记录要求，定义了安全可靠的终止 CO₂-EOR 项目的方法。

附录 A 二氧化碳用于提高原油采收率的一般说明，提供了与二氧化碳驱提高原油采收率 (CO₂-EOR) 相关的背景信息。附录 B 量化计算示例，提供了如何利用第 8 条中概述的量化原则和记录值进行相关存储量化的指导。附录 C 单位换算，提供了石油天然气工业标准单位、国际单位制、公制等单位制之间的换算方法。

技术内容主要以《ISO/IEC GUIDE 99:2007 国际计量学词汇— 基础和通用概念及相关术语》、《ISO 27917: 2017 二氧化碳的捕集、运输和地质封存-术语-交叉术语》、《ISO 10795:2011 空间系统-项目管理和质量-词汇》、《SY/T 7440-2019 CO₂ 驱油田注入及采出

系统设计规范》、《SY/T 6565-2018 石油天然气开发注二氧化碳安全规范》等标准作为基础。

2.3 修订前后技术内容的对比（如适用）

无修改内容。

3 试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

3.1 试验验证

（1）挪威蒙斯塔技术中心（TCM）

挪威蒙斯塔技术中心（Technology Centre Mongstad, TCM）成立于2012年，是全球最大的燃烧后碳捕集测试装置之一。TCM为碳捕集吸收剂和工艺技术的验证提供了关键平台，通过多年的运行，积累了丰富的实验数据和技术经验。TCM的测试结果显示，在燃煤电厂和工业设施排放的烟气中，二氧化碳捕集率可以达到90%以上，为后续工业化应用奠定了坚实基础。

（2）加拿大边界坝项目

加拿大边界坝项目是全球首批实现商业化规模的CCUS全链条工程之一。该项目每年捕获约100万吨二氧化碳，用于Weyburn油田的驱油和封存。通过多年的运行，该项目成功建立了一整套涵盖二氧化碳捕集、运输、驱油及环境监测的技术体系，为全球CCUS项目提供了宝贵的示范经验。

（3）中国国内试验项目

在国内，多个二氧化碳捕集与封存试验项目取得了重要进展。例如，国华锦界的15万吨/年二氧化碳捕集工程、神华鄂尔多斯10万吨/年CCUS示范项目，以及胜利油田百万吨级CCUS项目。这些项目通过试验验证了捕集、运输、封存及驱油技术的可行性，并为大规模推广应用积累了实践经验。

（4）地质封存试验

原神华集团鄂尔多斯咸水层封存示范实现了年10万吨注入目标，中国石油南方勘探公司在海南福山油田完成了国内首个滨海区域陆上咸水层封存试验，中国海油在恩平15-1海上石油生产平台开展了海上二氧化碳封存试验，这些示范项目为未来更大规模的二氧化碳地质封存提供了技术支持，具有重要的里程碑意义。

3.2 综述报告

近年来，全球范围内的 CCUS 技术取得了显著进展，主要集中在美国、加拿大、中国和澳大利亚等国家。国际能源署（IEA）指出，CCUS 技术是实现全球气候目标的重要工具之一，预计到 2050 年，CCUS 将贡献全球 15% 的碳减排量。以下为全球和中国 CCUS 技术发展的综述：

（1）全球 CCUS 技术发展综述

全球已有多个国家开展了大规模的 CCUS 项目。以加拿大边界坝项目为例，其全链条技术体系涵盖了二氧化碳捕集、运输、驱油和封存，为其他国家提供了重要的参考。美国则在盐穴封存和咸水层封存方面取得了突出成就，多个百万吨级项目的成功运行为全球 CCUS 技术的发展奠定了坚实基础。

（2）中国 CCUS 技术发展综述

中国的 CCUS 技术起步相对较晚，但近年来发展迅速。目前国内已建成多套年捕集能力达到十万吨级的二氧化碳捕集装置，并启动了多个百万吨级的 CCUS 工程规划。例如，胜利油田的百万吨级 CCUS 项目标志着中国在驱油和封存技术方面迈出了重要一步。此外，中国还在政策、标准和技术研发方面取得了显著进展，为 CCUS 技术的推广和应用提供了强有力的支持。

3.3 技术经济论证

（1）技术可行性分析

CCUS 技术涵盖了捕集、运输、利用和封存四个环节，各环节的技术发展水平不均衡。捕集技术相对成熟，已实现 90% 以上的二氧化碳捕集率；而在运输和封存方面，技术进步较快，但仍需进一步优化成本和效率。通过国内外试验项目的验证，二氧化碳驱油和咸水层封存技术在技术可行性方面已得到充分证明。

（2）经济可行性分析

根据全球碳捕集与封存研究院（GCCSI）的报告，随着碳交易市场的逐步完善和碳价格的提高，CCUS 项目的经济性将显著提升。在中国，西北、华北、华中和东北地区的地质条件适合大规模封存，具有较高的经济可行性。预计到 2030 年，中国 CCUS 的减排需求将达到每年 1 亿吨，到 2060 年将达到 23.5 亿吨，市场潜力巨大。

（3）商业模式分析

当前,CCUS 项目的商业模式主要包括二氧化碳驱油、化学品生产和碳信用交易等。通过与油田驱油结合,CCUS 技术可以显著提高原油采收率,从而降低整体成本。随着碳市场的发展,碳信用交易将成为 CCUS 项目的重要收入来源。

3.4 预期效益

(1) 经济效益

通过 CCUS 技术的推广,中国预计到 2060 年将实现累计减排 14.6%,年减排量达到约 10.41 亿吨。结合二氧化碳驱油技术的应用,原油采收率可提高 10%-15%,进一步提升油田经济效益。此外,CCUS 项目还将带动相关产业链的发展,创造大量就业机会。

(2) 社会效益

CCUS 技术的应用将有效缓解气候变化问题,提升公众对低碳技术的认知和接受度。在中国一次能源消费中,化石能源占比高达 85%,CCUS 技术为传统能源行业提供了低碳转型的关键路径,有助于实现“双碳目标”。

(3) 生态效益

通过将二氧化碳封存于地下,CCUS 技术可以有效减少温室气体排放,保护生态环境。此外,二氧化碳驱油技术还能够减少原油开采对地表环境的破坏,为资源开发与环境保护的协调发展提供了技术支持。

4 与国际、国外同类标准技术内容的对比情况,或者与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况

本标准等同采用国际标准 ISO 27916:2019 《二氧化碳捕集、运输和地质封存 二氧化碳用于提高原油采收率》[Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Carbon dioxide storage using enhanced oil recovery (CO₂-EOR)]。

5 以国际标准为基础的起草情况,以及是否合规引用或者采用国际国外标准,并说明未采用国际标准的原因

本标准等同采用国际标准 ISO 27916:2019 《二氧化碳捕集、运输和地质封存 二氧化碳用于提高原油采收率》[Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Carbon dioxide storage using enhanced oil recovery (CO₂-EOR)]。

6 与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准编制过程遵循了现行的国家《标准化法》和《产品质量法》,与现行的相关

法律、法规、规章及相关标准协调一致。

7 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准遵循了各方参与原则，制定时充分吸收了相关领域专家的意见和建议，无重大分歧。

8 涉及专利的有关说明

本标准为你推荐性国家标准，不涉及专利问题。

9 实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

建议本文件在批准发布 6 个月后实施。

10 其他应当说明的事项

无。