

陕西省地方标准

《地热能开发利用术语》（征求意见稿）

编制说明

陕西省煤田地质集团有限公司

2023年9月5日



《地热能开发利用术语》（征求意见稿）编制说明

地热能作为一种清洁可再生能源，具有储量大、分布广、开发利用技术成熟的特点，在推动能源结构调整、碳达峰碳中和战略中有着广阔的前景。近年来从中央到地方，地热能¹在北方供暖、治污减霾、能源替代等方面，发挥了重要作用。地热能开发利用新技术、新工艺、新材料推陈出新，传统工艺升级换代。

陕西省地热能开发中探索并首创的中深层同轴套管井²换热、U型对接井换热等井下换热技术走在了全国的前列，高导热固井水泥、保温管材、井下地温场监测、换热试验方法等关键技术获得成功并广泛应用，取得了比较好的经济效益和社会效益，并开始在全国部分地方推广。

2018年发布的国家能源行业标准《地热能术语》条文主要涵盖了水热型地热开发术语，部分新的地热能开发技术概念急需补充完善。陕西省地热能标准化技术委员会2020年12月成立之后，起草编制了《陕西省地热能标准体系建设规划（2021-2025）》，2021年12月陕西省市场监督管理局联合省能源局评审通过并予以发布。2022年陕西省煤田地质集团有限公司联合省内多家地热能科研设计生产单位提出《地热能开发利用术语》陕西省地方标准立项申请，旨在结合陕西

省地热能开发利用特色技术和《地热能术语》基础上，完善陕西省地热能标准体系建设，以标准引领地热市场开拓，助推地热能产业规模化，提升产业效益，服务美丽陕西建设。

一、工作概况

2022年5月17日，陕西省市场监督管理局《关于下达2022年地方标准计划的通知》（陕市监函〔2022〕380号），《地热能开发利用术语》（项目编号：SDBXM001-2022）正式列入制定计划。

本项目编制任务下达后，陕西省煤田地质集团有限公司积极落实文件精神，成立了标准编写组，编写组由陕西省煤田地质集团有限公司、中煤科工西安研究院集团有限公司、中联西北设计工程有限公司、陕西中煤新能源有限公司、陕西燃气集团新能源发展股份有限公司、西安市建筑设计研究院有限公司、陕西西咸新区沣西清洁能源开发有限公司、陕西四季春清洁热源股份有限公司、中煤西安设计工程有限责任公司、陕西工程勘察研究院有限公司等单位相关技术人员组成。2022年7月29日参编人员参加了标委会组织了标准化知识培训学习，项目组召开了标准编写启动会，明确了各编写成员单位的职责分工、阶段工作、进度安排，划分了具体编写任务。

标准编写组以立项申请标准草案材料为基础，充分调研了全省地热能开发利用技术类型、部分地热能开发企业和地

热能相关科研院校的基础上开始标准起草。编写小组人员就标准内容进行了认真讨论，在听取相关部门和知名专家意见和建议的基础上起草的。

项目负责人为陕西省煤田地质集团有限公司地热能工程研究中心主任、陕西省地热能标准化技术委员会秘书长张廷会，负责资料收集、技术分析和意见汇总。标准编写组成员有薛宇泽、王峰、韩元红、杨瑞涛、刘俊、唐燕、周聪、孙玉亮、王晨光、刘博洋、王昆、罗炜、李兆等，薛宇泽负责规正文起草、韩元红负责编写“编制说明”、刘博洋负责规范起草过程中与其他现行标准规范衔接的技术工作，刘俊负责规范格式校核。其他同志参与标准研讨分析、修改完善等。

本规范制订是参考《地热能术语》《地热资源地质勘查规范》《油井水泥》《地热测井技术规范》《地热钻探技术规程》等相关标准规范，结合陕西省地热能供暖制冷工程现状、经验及开发利用中存在的问题，充分调研、征询意见、综合分析研究，通过咨询研讨等形式，经多次修改完善后编制而成的。

编制工作始于 2022 年 7 月，在陕西省煤田地质集团有限公司的牵头组织下，十余家单位在充分调研、集中讨论、独立审阅、广泛征求意见、专家咨询的基础上，于 2023 年 8 月完成标准征求意见稿。工作简要过程如下：

（一）调研相关标准和相关国家、行业标准的应用、发展情况

2022 年 7 月～2022 年 12 月，编制组结合单位以往完成的中深层地热能项目勘查、可研论证、设计、施工、开发、技术报告等工作经验，经过充分调研、分析，认为目前我省缺乏统一的中深层地热能井下换热开发利用术语规范。为全面推广井下换热型地热能开发利用技术市场应用，急需制定我省《地热能开发利用术语》。

（二）编写标准工作组讨论稿

2023 年 1 月～2023 年 6 月，根据调研情况制订工作路线，完成标准工作讨论稿的编写。标准起草组经过多次讨论，根据相关资料、工程实践经验和各方意见和建议，共同拟定了规范提纲，分工协作，于 2023 年 7 月完成了标准草案。

随后按照《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）要求，对标准草案格式和书写进行了规范，最终形成工作组讨论稿。

（三）编写标准征求意见稿初稿

2023 年 7 月 26 日，标准主导单位陕西省煤田地质集团有限公司组织省内资源勘查、地热开发、科研院所等方面的 5 位专家，召开了本标准工作组讨论稿审查会议，听取了编制组汇报后，各位专家发表了意见和修改建议。随后，起草组按照专家组意见进一步修改完善标准文本和编制说明，

形成了标准征求意见稿。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准的格式、内容及描述方法参照了 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》。

本标准充分考虑标准目的和使用对象，充分依据地热能井下换热各环节的技术需求，充分参考了《地热能术语》等地热能相关调查评价、开发、利用等行业规范，规定了标准适用范围、术语与定义等。本标准依据以下原则编写：

1、科学性原则

《地热能开发利用术语》的各项内容符合相关法律、法规，以及国家标准和相关行业标准；标准的各项内容体现了贯彻落实国家政策；标准规范的各项内容适用于地热能开发利用工作中涉及到的规范表述。

2、一致性原则

遵守国家现行行业、地方有关法律、法规和方针政策规定，做好《地热能开发利用术语》编制与现行相关标准之间的衔接和协调，充分研究和利用现有相关的规程规范、标准和技术表述，并结合国家、行业和地方已颁布实施的有关规程，处理好国家标准、行业标准与地方标准之间的关系，防止出现矛盾。

3、实践性原则

按照技术标准编制任务要求，针对我省地热能开发利用技术特点，确定标准中的术语定义表述，以目的明确、科学合理、普遍认同为出发点，有利于促进省内地热能开发利用用语规范有序。

（二）主要内容

本标准根据陕西省中深层地热能开发利用技术特点制定，适用于地热能有关标准的制定，技术文件的编制，专业手册、教材和书刊等的编写和翻译。

本标准根据陕西省中深层地热能井下换热开发利用实际情况制定，范围适用于地热能井下换热有关标准的制定，技术文件的编制，专业手册、教材和书刊等的编写和翻译。

本标准由正文 2 个章节组成，其中第一章规定了标准的适用范围，第二章为本标准的术语和定义共 36 条，最后列出了参考文献，同时制定了索引，便于每个条目的查找。

三、实证研究

本标准在编写过程中，主导单位和参编单位在不同方面开展了相关实证研究工作。

（一）地热井施工工程实践

我省在井下换热地热能开发方面走在了全国的前列，陕西四季春清洁热原股份有限公司最早在省内开展同轴套管井开发地热资源。陕西省煤田地质集团有限公司在草滩金泰经开花城小区开展了中深层地热开发新工艺的探索，首创

中深层 U 型对接井井下换热开发利用技术。陕西西咸新区沣西清洁能源开发有限公司在西咸新区广泛推广同轴套管井下换热技术应用和工程实践。以上工程项目均取得良好的社会环境效益。

（二）改性固井水泥研究

中深层地热开发由于井管沿程长，储层传热损失大，陕西省煤田地质集团有限公司开展了《隔热保温及高导热率固井水泥研究》项目、中煤科工西安研究院也进行了导热固井水泥研制，取得了良好的成果，并在工程项目应用，增产效果明显。

（二）换热试验研究

中深层井下换热技术是我省首创并推广应用的地热能开发利用技术，陕煤地质集团先后承担了陕西省自然科学基金面上项目《中深层地热井换热性能及强化换热研究》、西安市社会发展科技创新示范项目《中深层地热能供暖关键技术研究及应用示范》，并自主设立《中深层地热井换热性能优化及其工程应用研究》课题，开展了中深层同轴套管井与中深层 U 型对接井井下换热系统的换热性能研究，开发了换热试验测试系统。陕煤地质集团中煤新能源公司、中煤科工西安研究院、延长石油国际勘探公司等单位开发研制了换热测试设备，并在生产实践中不断调试优化，现在已经在省内多个项目上进行换热测试应用，并形成了试验工作流程和规

范技术体系，专项标准正在编写中。

总之，围绕中深层地热能开发利用开展的专题科学研究，推动了地热产业的规模化高质量发展，也为本标准的制定提供了理论依据。

五、 知识产权说明

任何单位使用本标准所产生的知识产权归编制单位。

六、 采标情况

本次制定的《地热能开发利用术语》主要针对我省地热能开发利用新技术新工艺，对行业标准《地热能术语》进行了有效补充，目前国内未发现与本标准作用对象完全相同的版本。与现行相关法律、法规、规章及标准相互协调，没有冲突。

七、 重大分歧意见的处理经过和依据

标准起草过程中，充分征求、听取了省内地热能开发利用行业科研院所、生产经营、建设运营等相关单位的意见和建议，并进行有效充分沟通，条文制定体现了协商一致的原则，没有重大分歧意见。

八、 其他应予以说明的事项

无