

《矿山生态监测规范》
(征求意见稿)
编制说明



主编单位：陕西生态产业有限公司

协作单位：中国地质调查局西安地质调查中心等

2022年2月

矿山生态监测规范
(征求意见稿)
编制说明



起草单位: 陕西生态产业有限公司

起草负责: 徐友宁

标准类型: 制定 修订

提交时间: 2022年2月

目录

一、工作简况	- 1 -
二、标准编制原则和确定主要内容的论据	- 9 -
三、主要技术经济论证及预期的经济效果	- 12 -
四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比	- 12 -
五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系	- 13 -
六、重大分歧意见的处理经过和依据	- 13 -
七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议	- 13 -
八、贯彻标准的要求和措施建议	- 14 -
九、废止现行有关标准的建议	- 14 -
十、其他应予说明的事项	- 14 -

《矿山生态监测规范》

编制说明

一、工作简况

(一) 标准起草背景

1. 编制的必要性

矿山生态环境作为典型的山水林田湖草山的综合体，是生态文明建设的重要场所之一。为深入贯彻落实习近平总书记关于生态文明建设的重要思想，牢固树立绿水青山就是金山银山的发展理念，统筹推进“山水林田湖草沙”综合治理、系统治理、源头治理工作，开展矿山生态环境保护与治理是实现既要金山银山更要绿水青山这一高质量发展目标的重要体现。

陕西省是矿产资源大省，长期大规模地矿产资源开发为国家、陕西省经济建设和社会进步做出了巨大贡献，但是矿业开发活动是一把双刃剑，如果不注意矿山地质环境保护就会产生严重的矿山地质环境问题，诱发地质灾害，损毁自然资源，污染水土环境，严重的矿山地质环境问题会成为制约矿区经济社会的可持续发展。

矿产资源开发活动是人为活动，这种人为活动作用于原生地质环境上，会对原生地质环境产生或重或轻的不利影响，因而矿山地质环境会随着矿产资源建设、开采及闭坑不同阶段产生不同方式、

不同强度的影响，因而矿山地质环境是一个随着时间变化的地质环境。掌握矿山地质环境变化规律，对于科学保护矿山地质环境、治理恢复损毁的地质环境具有重要的意义。因而开展矿山地质环境监测是矿山地质环境防治的重要工作。

保护和治理矿山地质环境，就必须掌握矿山地质环境变化规律，才能更好地有针对性的实施矿山地质环境治理，因此必须开展矿山地质环境监测，通过定期、不定期的矿山地质环境变化的监测，就能够掌握矿山地质环境的时空变化规律，准确预测矿山地质环境发展趋势，促进矿山企业有目的采取针对性地防治措施，从而实现资源开发、环境保护的可持续发展的目的。

目前，我国还没有形成较为系统的矿山地质环境监测标准，更没有矿山生态监测规范，制约了科学、规范的矿山生态监测体系建设，影响了矿山生态环境监督管理。

根据陕西煤业集团与陕西省自然资源厅战略合作协议，由陕西煤业投资充分利用大数据、云计算、5G 网络、人工智能、卫星遥感和物联网等新一代信息技术，融合空天地立体动态监测网络，按照“一套系统、一个标准、一个数据库、一张图”的数据分发体系，建设省级空间生态修复大数据平台及省-市-县-企业四级监测体系，因而研究制定《矿山生态监测标准》显得迫在眉睫。

矿山建设、开采及闭坑活动可能会产生和加剧矿山生态问题，其类型、范围及严重程度会随着时间呈现复杂的空间变化，为了更

好地掌握矿山生态问题的变化规律，支撑服务矿山生态修复工作，促进矿产资源绿色开采与矿山生态保护的协调发展，依据自然资源部将《矿山地质环境保护与土地复垦方案》变更为《矿山生态修复方案》(意见征询稿)情况，参照矿山生态修复方案编制的基本要求，在充分吸纳借鉴矿山生态防治研究成果的基础上，制定本标准。

2. 任务由来

根据陕西煤业集团与陕西省自然资源厅战略合作协议，由陕西煤业投资充分利用大数据、云计算、5G 网络、人工智能、卫星遥感和物联网等新一代信息技术，融合空天地立体动态监测网络，按照“一套系统、一个标准、一个数据库、一张图”的数据分发体系，建设省级空间生态修复大数据平台及省-市-县-企业四级监测体系，因而研究制定《矿山地质环境监测标准》显得迫在眉睫。

3. 标准定位

鉴于目前“矿山地质环境保护与土地复垦方案”(以下简称“二合一方案”)标准，没有相关矿山地质环境监测、土地损毁监测、矿山地质环境治理与土地复垦的监测技术要求，已有的矿山地质环境监测技术要求过于复杂化，实际中难以操作，因此本编制的矿山地质环境监测规范主要服务于“二合一方案”中矿山地质环境、土地损毁及综合治理共的监测工作，促进二合一方案中监测内容的科学化、规范化。

（二）编制工作过程

1. 准备阶段（2021年3月-2021年5月）

标准编制组于2021年3月初成立，结合近年来承担开展实施的大量矿山生态监测工作中，在查阅国内外矿山地质环境监测情况的基础上，针对现有的规范标准对矿山生态监测体系工作的支撑不足的实际情况，初步确定了矿山生态监测的主要内容，并讨论制定了规范编制任务以及各参加单位的基本任务分工。

2. 调研起草阶段（2021年6月-2021年7月）

开展了前期调研和已有资料收集整理工作，在陕西生态产业有限公司和中国地质调查局西安地质调查中心牵头组织下，联合陕西省煤层气开发利用有限公司、陕西北斗环境信息产业有限公司、陕西煤田地质勘查研究院有限公司、陕西陕煤陕北矿业有限公司等相关单位和高校在矿山地质环境监测过程中存在的问题和需求进行了广泛沟通调研，在此基础上，明确了目前矿山生态监测工作需要规范的监测内容、成果形式、实施要求等。起草小组根据资料分析，听取多方面意见，拟定了规范提纲，分工协作，于7月31日编制形成了第一稿《矿山地质环境监测技术规范》（工作组讨论稿初稿）。

3. 编制阶段-征求意见稿（2021年7月-2021年11月）

7月2日：邀请了陕西省技术监督局标准化处、陕西省自然资源厅生态修复处、规划处、陕西省自然资源标准委员会以及7位专家，在西安地质调查中心召开了专家意见咨询会。鉴于目前我国没

有“二合一方案”相关监测内容，为了发挥规范的作用，专家及领导建议将《矿山地质环境监测技术规范》名称修改为《矿山地质环境与土地复垦监测技术规范》。

7月8日：陕西生态产业有限公司、西安地质调查中心将《矿山地质环境与土地损毁监测技术规范》申报书、规范文本、陕西省自然环境厅同意规范立项等文件，提交给了陕西省技术监督局标准化处。

8月19日：完成了标准的第二稿：《矿山地质环境与土地复垦监测技术规范》，邀请了有关专家进行了咨询。

9月15日：完成了第三稿《矿山地质环境与土地复垦监测技术规范》。

9月24日：鉴于自然资源部在全国范围内征询《矿山生态修复方案》（征询意见稿），因此陕西省自然资源厅及有关专家建议按照《矿山生态修复方案》核心内容，调整编制《矿山生态监测技术规范》，编制形成第四稿《矿山生态监测技术规范》。

10月8日下午：在西安宾馆邀请陕西省技术监督局标准化处、陕西省自然资源厅生态修复处、规划处、陕西省自然资源标准委员会以及7位专家，召开了专家意见会。会上专家及领导提出了修改意见，建议将《矿山生态监测技术规范》更改为《矿山生态监测规范》，同意修改后上报。

10月18日：编制小组收到专家意见后，对意见逐条进行了讨

论和修改，最终形成第五稿《矿山生态监测规范》（征求意见稿）。

11月2日：《矿山地质环境与土地复垦监测规范》通过了陕西省技术监督局立项，列入了2021年陕西省第四批地方标准计划（陕市监函〔2021〕1165号SDBXM198-2021）。

（三）标准主要起草人及其所做的工作

规范编制单位为陕西生态产业有限公司、中国地质调查局西安地质调查中心等，主要依托陕西生态产业有限公司在陕西地区开展的大量矿山生态监测工作及中国地质调查局西安地质调查中心矿山地质环境专业团队的20年的矿山地质环境调查评价、防治研究、监测方面的积累，项目组由环境地质、水文地质、遥感地质等专业学科背景的专业人员组成，该团队具有编制多项自然资源行业规范的经验。同时构建了陕西省技术监督局标准处、陕西省自然资源厅生态修复处、陕西省自然资源标准委员会生态产业公司以及行业专家等咨询团队，保障了技术规范的顺利实施。标准编制组人员及主要分工见表1。

表1 《规范》编制的主要人员

姓名	职称	专业	分工	项目主要工作
徐友宁	三级研究员	矿山环境地质	项目负责	技术标准的主要起草人
曹满红	—	工商管理	技术审查	技术标准的主要起草人
贾少杰	高级工程师	水工环地质	技术负责	技术标准的主要起草人
陈华清	高级工程师	矿山环境地质	技术副负责	地质安全以及文本格式

姓名	职称	专业	分工	项目主要工作
曲少东	高级工程师	地质调查与矿产勘查	技术副负责	土地复垦及文本格式
董起广	高级工程师	土地工程	技术副负责	水土质量及生态
柯海玲	高级工程师	矿山环境地质	技术副负责	水土质量及生态
牛文斌	助理工程师	地质工程	编制人员	地质环境监测
葛磊	工程师	土地工程	编制人员	土地毁损监测
张熊猫	工程师	地质调查与矿产勘查	编制人员	矿山地质监测
赵杰	助理工程师	岩土工程	编制人员	地质灾害勘察
杨敏	高级工程师	遥感地质	编制人员	遥感、无人机
赵阿宁	高级经济师	地球化学	编制人员	技术标准测试
贺帅军	工程师	环境科学	编制人员	水土质量
龚慧山	研究生	地质	编制人员	收集资料
张林辉	助理工程师	水工环地质	编制人员	收集资料、现场调研
庞巧	助理工程师	遥感科学与技术	编制人员	收集资料、现场调研

标准的主要起草人：徐友宁，曹满红，贾少杰，陈华清，曲少东，董起广，柯海玲，牛文斌，葛磊，张熊猫，赵杰，赵阿宁，贺帅军，龚慧山，张林辉，庞巧。

徐友宁作为《规范》编制的主要起草人，制定了规范的主要编制思路、规范的文本的主要编写、野外调研及规范定量化指标的制定、规范统编与修订，专家及行业人员意见征询沟通等。主要工作为：

①收集了有关矿山地质环境破坏、土地损毁等方面的论文、技

术要求等；

②开展了陕北柠条塔煤矿山、红柳林煤矿山、陕西旬阳县铅锌矿区、小秦岭金矿区、紫阳县石煤矿山、铜川水泥灰岩矿山、白河县硫铁矿区、蓝田尧柏水泥露天矿山调研等；

③主笔编写了《规范》；

④组织开展3次专家咨询会、研讨会；发出意见征询电子函10余份。

曹满红：整体负责相关监测项目的实施，对规范中的主要技术参数机型了实践方面的指导，并最终确定。

贾少杰：对规范中涉及的水文地质、环境地质等方面监测内容整体把关，并提出修改意见。

陈华清：资料收集与整理，野外矿山调研，文本编制及修改、意见征询修改。

曲少东：进行资料的收集与整理，提供现场野外调研情况，负责矿山地质环境部分监测的相关内容。

董起广：收集相关资料，对整体项目的文本、格式、语句等进行了调整和审核。

柯海玲：参与了资料收集与整理，野外矿山调研，编制了规范文本、文本说明等。

二、标准编制原则和确定主要内容的论据

(一) 编制依据

中共中央、国务院正式发布《关于加快推进生态文明建设的意见》(2015-5-5)16字方针：“源头预防、过程控制、损害赔偿、责任追究”。

2010年工业和信息化部、科技部、财政部税务总局关于印发《国家产业技术政策》的通知第十七条规定“加强技术标准研究，加强对重要技术标准的指导协调和重点领域的技术标准研究，支持企业通过技术创新推动以我为主形成技术标准，加快国外先进标准向国内标准的转化，推动国家标准体系建设；重点扶持一批国家级骨干科研机构，为促进产业技术发展的标准体系建设提供技术支持。”

关于做好《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编审有关工作的通知（新国土资规〔2018〕1号）中“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南”中明确“六、矿山地质环境监测”章节内容。

2016年7月21日原国土资源部、国家发改委等五部委联合发文《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》的(三)主要目标中“到2025年，建立动态监测体系，全面掌握和监控全国矿山地质环境动态变化情况。建立矿业权人履行保护和治理恢复矿山地质环境法定义务的约束机制。在(二)加强政策支持中“强化科技

支撑。加强关键技术攻关，加快研究推广先进适用的开采技术，减轻矿产资源开发对地质环境的破坏，推动保护式开采。完善矿山地质环境调查、评价、监测、治理技术标准体系，推广应用国产卫星遥感等先进技术，依靠科技进步，推进矿山地质环境恢复和综合治理”。

《矿山地质环境保护规定》的要求：2019年7月16日自然资源部第2次部务会议《自然资源部关于第一批废止修改的部门规章的决定》第三次修正了《矿山地质环境保护规定》，“第五条，国家鼓励开展矿山地质环境保护科学技术研究，普及相关科学技术知识，推广先进技术和方法，制定有关技术标准，提高矿山地质环境保护的科学技术水平”。“第二十三条 县级以上自然资源主管部门应当建立本行政区域内的矿山地质环境监测工作体系，健全监测网络，对矿山地质环境进行动态监测，指导、监督采矿权人开展矿山地质环境监测。”

2021年10月自然资源部《矿山生态修复方案》（征询意见稿）。

11月2日：2021年陕西省第四批地方标准计划（陕市监函〔2021〕1165号 SDBXM198—2021）。

（二）编制思路及原则

为更好地支撑矿山企业履行矿山土地复垦与生态修复主体责任，在充分收集国内外矿山地质环境调查、研究、监测、治理工作成果的基础上，听取行业专家、政府管理人员和矿山企业的意见，

以《矿山地质环境保护规定》《矿山地质环境保护与土地复垦方案》为主要编制依据，立足当前、适度超前的规范编制原则，以单个矿山（以采矿权为单位）生态环境为监测对象，以矿山开采及其影响区内的山水林田湖草整体保护系统修复为监测区域，以矿山地质环境、土地损毁、植被生态为监测内容，以促进矿山土地复垦与生态修复为目的，综合采用空天地一体化、自动化与网络化、仪器监测与人工监测相结合的监测手段，编制针对性、实用性的矿山生态环境监测规范。编制原则：

(1) 合法合理原则。标准条文应符合国家相关法律法规的规定，与现有的相关标准相一致，如现有标准中已有规定的，直接引用，避免矛盾和重复。

(2) 技术先进原则。充分借鉴国内外先进经验，适度提高标准，引领矿山生态监测工作。

(3) 实用性强原则。制定的标准应有可操作性，多次征求行业资深矿山地质环境、土地复垦方面的专家意见，矿山企业及矿山地质环境调查与保护的专业人员的意见，突出标准的实用性、针对性和可操作性。

(三) 确定标准主要内容

标准的主要内容包括：矿山生态监测的总体要求，矿山地质安全隐患、含水层破坏、地形地貌破坏、土地损毁、生态状况等监测，以及监测报告编写等方面的具体要求。具体见标准文本。

三、主要技术经济论证及预期的经济效果

矿山建设、开采及闭坑活动可能会产生和加剧矿山生态问题，其类型、范围及严重程度会随着时间呈现复杂的空间变化，掌握矿山生态问题的变化规律，能够更好地采取科学合理、有效的措施，实施针对性的矿山地质环境治理、土地复垦和生态修复工作，促进矿产资源绿色开采，促进矿业的可持续发展。

有关标准的监测的技术方法、仪器、监测频率，通过了反复论证，适度超前，使得矿山生态监测规范能够落实、落地，发挥规范的规范性、引领性和可操作性。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度及与国际、国外同类标准水平的对比

经检索，在矿山生态监测方面，目前尚无相应的国家标准、行业标准或地方标准。本标准中的多数指标参照了已有行业标准，与已有标准相一致。主要根据矿山地质环境、土地损毁特点，对矿山生态监测工作进行严格规范。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

目前我国没有矿山生态监测方面的规范。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性标准或推荐性标准的建议

2021年12月13日自然资源部正在征求《矿山土地损毁与生态修复方案》(意见征询稿)，因此《矿山生态监测规范》对于推动陕西省矿山生态监测工作的科学化、规范化发挥积极作用，可望成为我国第一份有关矿山生态监测的地方标准。后续可申报立项自然资源行业规范《矿山生态监测规范》，提升陕西在行业内的影响力。

目前我国没有矿山生态监测规范，因而在一定程度上制约了矿山企业矿山生态监测工作。同时制约了政府监管矿山地质环境、土地损毁及植被生态修复工作的监管。所以标准的制定、发布，有利于支撑矿山生态监测工作的规范化，具有显著的社会效益、环境效益。

建议标准作为推荐性标准使用，作为矿山土地复垦与生态修复方案编制中的监测内容的依据之一，规范矿山地质环境破坏与

治理、土地损毁与复垦、植被生态等变化等的监测工作。

推行《矿山生态修复规范》可促进《矿山土地复垦与生态修复方案》编制和实施，提升矿山企业保护地质环境、土地复垦工作成效。

本标准由陕西省自然资源标准化技术委员会（SX/TC61036）归口。

本标准由自然资源厅负责解释。

本标准为陕西省地方标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

通过意见征询，在进一步补充修改标准后发布《矿山生态监测规范》，支撑服务《矿山土地复垦与生态修复方案》中的矿山地质环境破坏与治理、土地损毁与复垦、植被生态恢复等的监测。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。