

陕西省地方标准编制说明

标准名称：地质灾害调查数据数字化编录技术规范

起草单位：西安交通大学、陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）

目录

一、工作简况	1
二、标准编制原则和确定标准主要内容	4
三、知识产权说明	6
四、采标情况	6
五、重大意见分歧的处理	6
六、其它应予以说明的情况	6

《地质灾害调查数据数字化编录技术规范》编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2024 年 11 月，西安交通大学、陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）向陕西省自然资源厅上报了《地质灾害调查数据数字化编录技术规范》。2024 年 12 月 19 日，陕西省市场监督管理局组织相关领域专家对推荐项目进行立项审查答辩。2024 年 12 月 31 日，下达《陕西省市场监督管理局关于下达 2024 年第三批陕西省地方标准制定计划的函》（陕市监函〔2024〕941 号），确定将《地质灾害调查数据数字化编录技术规范》纳入“2024 年第三批地方标准制修订计划”。行业主管部门为省自然资源厅，主导单位为西安交通大学，项目负责人为许领，要求下达后 12 个月内完成送审稿报送工作。

（二）编制目的与意义

陕西是我国地质灾害最为多发的地区之一，受地形地貌、地质构造及气候条件影响，滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面塌陷和地面沉降等灾害频发。在长期的地质灾害调查工作中，针对各类灾害开展的现场勘查、监测预警及治理工程等，每年都会产生海量调查数据，叠加历年积累的历史数据，形成了规模庞大的地质灾害数据资源库（图 1）。这些数据涵盖了灾害分布、发育特征、影响因素、防治措施等多维度信息，为分析灾害成因、评估风险等级及制定防治策略提供了重要基础，在过往的地质灾害防治工作中发挥了关键作用。



图 1 地质灾害调查数据的产生

然而，当前这些数据大多以传统汉字文本形式记录存储，存在显著的结构性缺陷：一方面，非标准化的文字描述缺乏统一编码规则，导致数据检索效率低下，海量信息中关键要素难以快速定位，无法满足应急决策的时效性需求；另一方面，在电子信息技术高度发达的今天，非结构化的汉字数据与机器学习、大数据分析等智能化技术深度适配不足，大量数据因格式不兼容、语义不明确而难以被高效利用，形成“数据丰富但价值沉淀”的困境，造成资源的极大浪费。此外，随着新型监测技术（如遥感监测、物联网传感器）的普及应用，实时产生的动态数据与传统静态数据之间也面临标准不统一、整合难度大等问题，进一步制约了地质灾害防治工作的数字化、智能化升级。

重要的是，2023 年 1 月 10 日，自然资源部发布了《全国地质灾害“十四五”规划》，在《规划》第四部分“地质灾害防治任务”中，明确指出“强化数据信息建设，提升智慧防灾水平”。并在本部分第 2 节-提升地质灾害风险防控信息服务水平中提到：“利用人工智能、移动互联、区块链、大数据等技术，动态汇聚海量地质灾害风险数据和基础地质信息……，加强大数据挖掘分析和应用提升，强化地质灾害防治成果在防灾减灾和国土空间规划中的应用，精准服务政府管理、科学研究和社会公众。因此，结合陕西省地质灾害现状，亟须编制相应的规范化文件来规范数据管理，提高质量和效率，以此支撑地质灾害防治。因此，《地质灾害调查数据数字化编录技术规范》的编制目的和意义如下：

1 编制目的

（1）解决数据标准化问题：针对陕西地区滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害调查中产生的传统汉字形式数据，通过统一采用 Nvarchar、Float、Int 等标准化数据类型，消除数据格式混乱、表述冗余的问题，实现调查数据的结构化与规范化管理。

（2）适配机器学习系统识别需求：将非结构化的文本数据转化为机器可识别的标准化字符串格式，为地质灾害数据接入人工智能分析模型、大数据处理平台奠定基础，推动调查数据从“人工记录”向“智能分析”转型。

（3）提升数据检索与分析效率：通过规范化数据结构，省去冗余描述，建立统一的数据编码与存储规则，实现地质灾害数据的快速检索、批量处理及跨平台共享，满足实时性、大规模数据分析需求，为灾害预警、风险评估提供技术支

撑。

2 编制意义

（1）强化地质灾害防治决策支持能力：标准化的数据体系可直接对接政府部门的灾害防治决策系统，通过机器学习模型实时分析灾害分布、发展趋势等关键信息，为应急响应、防治工程规划提供精准的数据支撑，提升决策的科学性与时效性。

（2）推动地质灾害调查数字化转型：规范的建立打破了传统汉字记录模式的局限性，通过数据类型标准化、存储结构化，推动地质灾害调查从“纸质化、碎片化”向“数字化、智能化”升级，符合自然资源领域信息化建设的发展趋势。

（3）提升数据共享与协同效率：统一的数据格式便于不同部门（如应急管理部门、自然资源部门等）之间的数据互通与协同分析，避免因数据标准不统一导致的“信息孤岛”问题，形成跨领域、跨层级的灾害防治数据协同机制。

（4）支撑灾害实时监测与预警体系建设：标准化数据可快速接入实时监测系统，结合遥感、物联网等技术实现灾害数据的动态采集与分析，增强对滑坡、泥石流等突发性灾害的早期识别能力，为构建“监测-分析-预警-处置”全链条防治体系提供基础保障。

（5）服务行业技术规范体系完善：该规范作为地质灾害调查领域数字化编录的专项标准，可填补当前数据管理标准化的空白，为全国同类地区的灾害数据规范化工作提供参考，推动地质灾害防治技术体系的标准化、科学化发展。

（三）编制单位与起草组成员

1 编制单位

编制单位：西安交通大学、陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）。

2 起草组成员

本标准主要起草人共有 12 人，其中教授 1 人，正高级经济师 1 人，副教授 8 人，工程师 1 人，博士研究生 1 人。

表 1 标准主要起草人

单位	姓名	职称
西安交通大学	许 领	教授
	赵腾远	副教授
	史金钢	副教授

	左 璐	副教授
	孙萍萍	副教授
	宋 丽	副教授
	陆世锋	副教授
	魏 欣	副教授
	孙中豪	副教授
	陈义乾	博士研究生
陕西省地质环境监测 总站（陕西省地质灾 害中心）	郝光耀	正高级经济师
	高 帅	工程师

（四）主要工作过程

本规范制定过程中，西安交通大学与陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）开展了广泛的调研工作和论证工作，得到了相关单位的支持、协助与配合，最终取得了大量具有建设性的意见，保证了规范的制定质量。规范制定主要工作过程如下：

（1）2024 年 2 月，成立规范起草组，形成草案，按照陕西省市场监督管理局关于印发《2024 年省级地方标准申报指南的通知》（陕市监发〔2024〕39 号）文件精神申报立项，通过了陕西省自然资源厅的预审，由陕西省自然资源规范化技术委员会（SX/TC61036）归口。

（2）2024 年 12 月 31 日，根据《陕西省市场监督管理局关于下达 2024 年第三批陕西省地方标准制定计划的函》（陕市监函〔2024〕941 号），批准西安交通大学与陕西省地质环境监测总站（陕西省地质灾害中心）主编《地质灾害调查数据数字化编录技术规范》。

（3）在市场监督管理局下达相关批准文件后，编制组立即启动了规范的编制工作，经过资料积累、理论探索、模型验证及案例研究，编制组成员通过多次讨论修改并于 2025 年 6 月形成《地质灾害调查数据数字化编录技术规范（征求意见稿）》。

二、标准编制原则和确定标准主要内容

（一）编制原则

本规范的编制依据《中华人民共和国标准法》和《地方标准管理办法》的规定进行编制，标准格式和结构语句依据《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T1.1-2020）进行编排。

标准编制遵循原则如下：

唯一性原则：每个编码必须唯一标识一个特定的地质灾害调查数据项，确保不会出现混淆或重复。

标准化原则：编码应遵循国家或行业已有的相关标准，如果没有现成标准，应制定统一的编码规则 and 标准。

可扩展性原则：编码设计应考虑到未来可能出现的新类型地质灾害或新的调查数据项，应保证编码体系能够方便地进行扩展。

简洁性原则：编码应简洁明了，长度适中，避免过于复杂或冗长，以便于记忆和使用。

层次性原则：编码结构应体现数据的层次关系，如地质灾害类型、发生地点、时间等，有助于组织和管理数据。

稳定性原则：编码一旦确定，应保持稳定，避免频繁变动，以免影响数据的连续性和一致性。

可识别性原则：编码应具有一定的自解释性，即使是非专业人士也能通过编码了解数据的大致内容。

兼容性原则：如果与其他系统或数据编录进行数据交换，编码体系应具有一定的兼容性，能够与其他系统对接。

安全性原则：编码不应泄露敏感信息，如涉及个人隐私或商业机密的数据项应进行适当处理。

文档化原则：编码规则应详细文档化，包括编码的结构、含义、生成规则等，以便于查阅和维护。

（二）标准主要内容

标准主要内容包括：1、范围；2、规范性引用文件；3、术语和定义；4、编码原则；5、系统要求；6、安全要求；7、数据分类；8、数据编录；9、编录质量和总体要求；10、数据检验；11、附录和参考文献。

标准在编制过程中主要依据并引用了下列规范文件：

GB/T 2260-2007 中华人民共和国行政区划代码

GB/T13923-2022 基础地理信息要素分类与代码

GB/T 33543-2016 基础地理信息数据库建设规范

GB/T 35643-2017 光学遥感测绘卫星影像产品元数据

DZ/T 0197-1997 数字化地质图图层及属性文件格式

DZ/T 0261-2014 滑坡崩塌泥石流灾害调查规范（1:50000）

DZ/T 0274-2015 地质数据库建设规范的结构与编写

TD/T 1016-2003 国土资源信息核心元数据标准

三、知识产权说明

本标准知识产权归研制单位所有，本标准没有知识产权争议。

四、采标情况

无。

五、重大意见分歧的处理

本规范在编制过程中无重大意见分歧。

六、其它应予以说明的情况

无。