

DB36

江西省地方标准

DB 36/T 1999.1—2024

水土流失监测技术规范 第1部分：崩岗动态监测

Technical specification for soil and water loss monitoring-Part1 :Dynamic monitoring of Benggang

2024 - 08 - 26 发布

2025 - 02 - 01 实施

江西省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 监测内容与方法 2

5 监测数据管理 4

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规则》的规定起草。

本文件为《水土流失监测技术规范》第1部分。

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。

本文件由江西省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：江西省水利科学院。

本文件主要起草人：宋月君、廖凯涛、左继超、罗 宁、石芬芬、周春波、施 政、莫明浩、万佳蕾、王 嘉、郑海金、秦晓蕾、彭道松、李国辉、乔恋杰、吴淑丹、刘伟平。

引 言

为了进一步健全南方红壤区水土流失动态监测技术内容以及操作规范,实现水土流失动态监测工作的标准化,制订水土流失监测技术规范对于科学获取水土流失监测数据,开展水土保持目标责任考核以及生态文明建设评估具有重要意义。根据水土流失监测技术需求和发展方向,本阶段出台一项水土流失监测技术规范:

——第1部分:崩岗动态监测。目的在于建立适用于江西省崩岗动态监测的技术标准,为规范开展崩岗监测工作提供重要技术指导和支撑。

崩岗是坡地侵蚀沟谷发育的高级阶段,是红壤区生态系统退化的最高表现形式,危害性仅次于滑坡和泥石流,在《全国水土保持规划(2015-2030年)》中,崩岗被列为南方红壤区的重点治理项目。开展崩岗动态监测是厘清崩岗侵蚀规律和开展水保防治的前提。为有效规范和指导我省崩岗动态监测工作,结合我省崩岗实际及治理需求,以规范化、系统化为导向,制定本文件。本文件对全省范围崩岗监测内容与方法及监测成果管理具有重要的指导作用,可全方位、系统性指导我省崩岗动态监测工作,服务新时代水土保持工作高质量发展,助力打造国家生态文明建设高地。

水土流失监测技术规范

第1部分：崩岗动态监测

1 范围

本文件规定了崩岗动态监测的术语和定义、监测内容与方法以及监测成果管理等相关要求。本文件适用于南方红壤区的崩岗分布区域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 12979 近景摄影测量规范
- GB/T 16453.4 水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排水工程
- GB/T 16453.6 水土保持综合治理 技术规范 崩岗治理技术
- GB/T 20465 水土保持术语
- CH/T 3003 低空数字航空摄影测量内业规范
- CH/T 3004 低空数字航空摄影测量外业规范
- CH/T 3005 低空数字航空摄影规范
- CH/T 8023 机载激光雷达数据处理技术规范
- CH/T 8024 机载激光雷达数据获取技术规范
- CH/Z 3001 无人机航摄安全作业基本要求
- CH/Z 3017 地面三维激光扫描作业技术规程
- SL 277 水土保持监测技术规程
- SL 419 水土保持试验规程
- SL 592 水土保持遥感监测技术规程
- DB36/T 1344.3 小流域水土流失综合治理 第3部分：崩岗治理技术规范
- DB36/T 1589 水土保持无人机监测技术规程

3 术语和定义

GB/T 16453.6、GB/T 20465、DB36/T 1344.3规定的术语及定义及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

崩岗 Benggang

山坡土体或岩石体风化壳在重力与水力作用下分解、崩塌和堆积的侵蚀现象，一般由集水区、崩岗区、冲积区三部分组成。

3.2

崩岗动态监测 Dynamic monitoring of Benggang

采取常规径流、泥沙收集装置以及相关遥测技术手段，进行不同时空尺度下的崩岗及其不同部位的径流、泥沙、崩岗面积、侵蚀量、变形位移以及植被覆盖度的监测。

3.3

崩塌线 Collapse line

上游坡面与崩塌面的交界线。

3.4

集水区 catchment area

崩岗崩塌线以上及两侧的坡面到分水岭的汇水区域。

3.5

崩岗区 benggang area

崩岗崩塌发生区域，一般由崩壁、崩积体以及崩岗沟组成。

3.6

崩壁

土体或岩石体崩塌坠落后留存外露的陡峭坡面。

3.7

崩积体

上方土体或岩石体崩落后在坡脚形成的岩土堆。

3.8

崩岗沟

崩积体下方和崩岗下游出口之间的区域，是崩岗内水流和泥沙输送至溪流或下游的通道。

3.9

冲积区 alluvial area

崩岗沟下游出口、地势相对开阔、由水流携带的泥沙沉积的区域。

4 监测内容与方法

4.1 监测内容

4.1.1 径流量

包括单场降雨、周、月以及年尺度的径流量。

4.1.2 泥沙量

包括单场降雨、周、月以及年尺度的泥沙量。

4.1.3 崩岗面积

包括单场降雨、周、月以及年尺度的崩岗面积。

4.1.4 侵蚀量

包括单场降雨、周、月以及年尺度的侵蚀量。

4.1.5 形变位移

包括崩岗土体或岩石体单场降雨、周、月以及年尺度的位移量。

4.1.6 植被覆盖度

包括月、年尺度的植被覆盖度。

4.2 监测方法

4.2.1 地面监测

4.2.1.1 蓄水池（沉砂池）

针对投影面积 $\leq 1000\text{m}^2$ 的崩岗，将蓄水池（沉砂池）布设在崩岗沟下游出口距冲积区 2m~3m 的位置，通过收集单场降雨产生的径流、泥沙，测算单场降雨、周、月以及年尺度的径流和泥沙量。设计、施工参照 GB/T 16453.4 执行，径流和泥沙样品的采集与测算方法参照 SL 419 执行。

4.2.1.2 测钎法

将测钎布设在集水区、崩岗沟以及崩积体区域，根据集水区、崩岗沟、崩积体面积，选取不同规格的测钎，按 0.5m 间距分上中下、左中右均匀纵横排列布设，根据测钎出露长度的变化值来测算集水区、崩岗沟、崩积体单场降雨、周、月以及年尺度的侵蚀量。设计、施工以及测算方法参照 SL 277 执行。

4.2.1.3 卡口站（控制站）

针对投影面积 $> 1000\text{m}^2$ 的崩岗，将卡口站（控制站）布设于崩岗沟出水口处下游位置，应选择沟道顺直、水流集中、便于布设测验设施的沟道段，卡口站上游稳流缓冲沟道长度不小于 5m，通过收集单场降雨产生的径流、泥沙，测算单场降雨、周、月以及年尺度的径流和泥沙量。设计、施工以及测算方法参照 SL 277 执行。

4.2.1.4 近景摄影测量

针对崩岗崩壁、崩积体以及崩岗沟不同部位的空间分布特点，采用不低于2000万像素的定焦数码相机进行拍照，依托近景摄影测量技术生成点云数据，经去除植被点云，生成空间分辨率优于5mm的数字高程模型（Digital Elevation Model, DEM）数据，使用地理信息系统软件的空间分析模块，开展不同时间序列（单场降雨、周、月、年）崩岗不同部位（崩壁、崩积体、崩岗沟）侵蚀量以及土体或岩石体整体的变形位移测算。操作和数据处理参照GB/T 12979执行。

4.2.1.5 地面三维激光测量

针对崩岗崩壁、崩积体以及崩岗沟不同部位的空间分布特点，按照可通视、不遮挡的原则，在崩岗不同位置架设测距精度优于5mm的三维激光扫描仪进行扫描，获取点云数据，后经去除植被点云，生成空间分辨率优于5mm的数字高程模型（Digital Elevation Model, DEM）数据，使用地理信息系统软件的空间分析模块，开展不同时间序列（单场降雨、周、月、年）崩岗不同部位（崩壁、崩积体、崩岗沟）侵蚀量、土体或岩石体整体的变形位移以及月、年尺度崩岗区植被覆盖度的变化监测。操作和数据处理参照CH/Z 3017执行。

4.2.2 遥感监测

4.2.2.1 卫星遥感监测

依托卫星遥感平台，采用空间分辨率优于1m的高分辨率时间序列遥感正射影像，使用地理信息系统软件的空间分析模块，开展月和年尺度的崩岗区植被覆盖度和崩岗面积变化监测。遥感影像处理及监测流程参照SL 592执行。

4.2.2.2 无人机遥感监测

依托无人机遥感平台，采用倾斜摄影测量和激光雷达扫描技术，其中，倾斜摄影测量所用镜头不低于2000万像素，无人机航向、旁向重叠度不低于70%，旁向覆盖超出崩岗区边界线一般不少于像幅的50%；激光雷达扫描精度需优于1cm，测程需大于100m；采集崩岗区时间序列数据，生成空间分辨率优于5cm的数字正射模型（Digital orthophoto Model, DOM）以及空间分辨率优于5cm的数字高程模型（Digital Elevation Model, DEM）数据，使用地理信息系统软件的空间分析模块，开展单场降雨、周、月以及年尺度的崩岗面积、侵蚀量以及月、年尺度崩岗区植被覆盖度的变化监测。操作和数据处理参照CH/T 3003、CH/T 3004、CH/T 3005、CH/T 8023、CH/T 8024、CH/Z 3001、DB36/T 1589执行。

5 监测数据管理

5.1 径流泥沙数据

主要包括单场降雨、周、月以及年尺度的径流和泥沙采集数据，按照SL 277和SL 419的规定进行管理。

5.2 遥感监测数据

主要包括卫星遥感监测、无人机遥感监测、近景摄影测量以及地面三维激光测量监测获取的原始数据以及后期生产的DOM、DEM等过程数据，按照GB/T 12979、CH/T 3003、CH/T 8023、CH/Z 3017、SL 592的规定进行管理。

5.3 成果管理

主要包括通过不同技术手段获取的不同时空尺度下测算的径流、泥沙、侵蚀量、变形位移、植被覆盖度以及崩岗面积等成果数据，按照GB/T 12979、CH/T 3003、CH/T 8023、CH/Z 3017、SL 592、SL 277、SL 419以及DB36/T 1589的规定进行管理。