

中华人民共和国地震行业标准

DB/T 108.4—2025

活动断层探查 地震勘探 第4部分：短周期密集台阵探测法

Active fault survey—Seismic exploration—
Part 4: Dense short period array

2025-07-31 发布

2026-01-01 实施

中国地震局 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 概述	2
5 仪器	2
6 工作流程	2
7 实施方案编写	3
7.1 步骤	3
7.2 工作任务确定	3
7.3 资料收集	3
7.4 密集台阵设计	4
7.5 密集台阵和测点编码	4
7.6 测点设置	5
7.7 实施方案文本编制	5
8 野外作业	5
8.1 步骤	5
8.2 测点定位	5
8.3 仪器布设	6
8.4 测点巡查	6
8.5 仪器收回	6
8.6 数据回收及初步整理	6
8.7 数据质量评价	6
9 数据处理与解释	7
9.1 基本要求	7
9.2 方法选择	7
9.3 噪声谱比分析	7
9.4 背景噪声层析成像	8
10 成果报告编写	9
11 资料汇交	9
11.1 基本要求	9

DB/T 108.4—2025

11.2 汇交内容	9
11.3 实施方案	10
11.4 观测数据	10
11.5 成果	10
11.6 其他资料	10
附录A(规范性) 密集台阵仪器布设信息表	11
附录B(规范性) 密集台阵测点巡查信息表	12
附录C(规范性) 密集台阵仪器收回信息表	13
参考文献	14

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草规则》的规定起草。

本文件是 DB/T 108《活动断层探查 地震勘探》的第 4 部分。DB/T 108 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：浅层反射/折射法；
- 第 4 部分：短周期密集台阵探测法；
- 第 5 部分：宽频带台阵探测法。

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。

本文件由中国地震局提出。

本文件由地震灾害预防标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国地震局地球物理勘探中心、中国地震灾害防御中心、中国地震局地球物理研究所。

本文件主要起草人：刘巧霞、周铭、林吉焱、徐志萍、段永红、高占永、王冲鹏、邱勇、范振宇、王清东、王宏伟、李如月、张雪莹、檀玉娟、王秀、周青春、鲁来玉。

引 言

国内外众多的大地震现场考察及其灾害现象分析研究表明,活动断层存在发生地震灾害的潜在危险。查明地震活动断层的准确位置并对其属性和地震危害性作出科学评价,是地震灾害风险评估和震害防御的重要基础性工作。我国自“九五”期间开始逐步推进活动断层探测工作,多年来在理论和工程技术上都取得了长足的进展,积累了一定的实践经验,其成果在国土空间规划、工程场址勘选以及建(构)筑物避让断层、地震灾害风险评估和地震预测等领域发挥着越来越重要的作用。

为了规范工作过程和技术方法的应用,保证活动断层探测工作科学有序地开展,提升产出成果的质量和实用性,近年来地震部门开展了活动断层探测技术梳理,理清了工作流程、工作内容和成果的基本框架,在此基础上构建了系列标准的框架,先后制定了 GB/T 36072—2018《活动断层探测》及一系列配套的行业标准。

地震勘探是活动断层探测工作的重要技术方法之一,是探明活动断层产状和隐伏活动断层上断点埋深、查明地震构造环境的主要技术手段。目前,已有国家标准对地震勘探的爆炸震源、数据采集、数据处理和资料解释的操作规程予以规定,已有地质调查和石油勘探领域的行业标准针对探测深度在几米到数百米范围的地震勘探的施工和成果产出予以规定。但是,上述标准以服务于矿藏构造调查为目的,其技术指标与活动断层探测的要求存在一定的差别。为了进一步规范活动断层探测工作在查明地震构造形态特征等方面技术方法的运用,亟须制定契合工作实际需要的地震勘探标准。

DB/T 108《活动断层探查 地震勘探》属于活动断层探测系列标准框架的组成标准,DB/T 108 拟由 5 部分构成。

- 第 1 部分:浅层反射/折射法。目的在于规定适用于高效、高质量地查明断层位置及其几何结构参数的浅层反射法地震勘探、浅层折射法地震勘探的工作流程、工作内容和方法要求。
- 第 2 部分:深反射法。目的在于规定适用于准确探明深部构造位置及其形态的深层反射法地震勘探的工作流程、工作内容和方法要求。
- 第 3 部分:宽角反射/折射法。目的在于规定适用于宽角反射/折射法探测地壳深部速度结构及壳内界面形态的地震勘探的工作流程、工作内容和方法要求。
- 第 4 部分:短周期密集台阵探测法。目的在于规定适用于以获得断层浅部结构、地壳浅部速度结构和构造特征的短周期密集台阵探测法的工作流程、工作内容和方法要求。
- 第 5 部分:宽频带台阵探测法。目的在于规定适用于以获得断层深部构造、地壳速度结构和界面形态,并对探测区发生的地震进行检测和定位的宽频带台阵探测法的工作流程、工作内容和方法要求。

地震台阵探测法以监测弱地振动信号为目的而发展起来的,是通过将一定范围内规则排列的地震计组成台阵,以台阵接收到的天然地震等振动为震源,利用接收函数法、地震波成像法、噪声水平-垂直谱比(HVSR)法等地震学方法,达到探测近地表或中深部地壳地质构造的目标。其中,短周期密集台阵探测法可以实现密集甚至超密集观测,接收的信号周期较短,具有分辨力更高、观测周期更短的特点,能够获得精度更高的断层形态特征,为断层识别、发震断层的几何学和运动学特征分析等提供地震学依据。本文件是在综合短周期密集台阵探测法的实际工作的基础上,根据我国活动断层探测工作实际需要和当前地震勘探技术水平,以有效满足探明断层浅部结构、地壳浅部速度结构和构造特征为目标,参考国内外有关研究成果制定而成。

活动断层探察查 地震勘探

第4部分：短周期密集台阵探测法

1 范围

本文件规定了短周期密集台阵(以下简称“密集台阵”)探测法的仪器、工作流程、实施方案编写、野外作业、数据处理与解释、成果报告编写、资料汇交等技术要求。

本文件适用于活动断层探测中以探明目标断层二维浅部结构、探测区地壳三维浅部结构特征为目的的被动源探测。

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 2260 中华人民共和国行政区划代码

DB/T 22 地震观测仪器进网技术要求 地震仪

DB/T 72 活动断层探察 图形符号

DB/T 93.1—2022 活动断层探察 成果报告编写规则 第1部分:基本规定

DB/T 93.3—2024 活动断层探察 成果报告编写规则 第3部分:专题工作报告

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

台阵 seismic array

按照设定规则排列的由多个地震仪组成的地震观测系统。

3.2

点距 inter-station spacing

台阵(3.1)中两个相邻测点之间的直线距离。

3.3

测点 observation point

台阵(3.1)中布设地震仪进行地震观测的位置。

3.4

短周期密集台阵 dense short-period array

点距在数米至数千米之间,由多台短周期地震仪组成的台阵。

3.5

地震背景噪声 ambient seismic noise

地震记录图上除地震信号之外的背景波形。