

中华人民共和国地震行业标准

DB/T 108.1—2025

活动断层探查 地震勘探 第1部分：浅层反射/折射法

Active fault survey—Seismic exploration—
Part 1: Shallow reflection/refraction

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 符号和缩略语 2

 4.1 符号 2

 4.2 缩略语 3

5 概述 3

6 仪器设备 3

 6.1 仪器设备构成 3

 6.2 测量设备 3

 6.3 震源 3

 6.4 检波器 4

 6.5 地震仪 4

7 工作流程 4

8 实施方案设计 5

 8.1 设计步骤 5

 8.2 工作任务确定 5

 8.3 资料收集 5

 8.4 现场踏勘 6

 8.5 测线设计 7

 8.6 采集参数设计 8

 8.7 采集试验方案设计 9

 8.8 数据处理方案设计 9

 8.9 资料解释方案设计 9

 8.10 成果产出与数据入库方案设计 9

 8.11 实施方案设计书编写 9

9 现场试验 10

 9.1 基本要求 10

 9.2 工作内容 10

 9.3 数据分析 11

 9.4 试验总结 11

10	数据采集	11
10.1	工作内容	11
10.2	测线实测	11
10.3	地震波激发	12
10.4	地震波接收	14
10.5	数据记录	15
10.6	现场质量监控	16
10.7	现场数据处理	16
10.8	数据质量检查和评价	16
11	数据处理	18
11.1	反射法数据处理	18
11.2	折射法数据处理	20
11.3	处理成果质量评价	22
12	资料解释	22
12.1	反射法资料解释	22
12.2	折射法资料解释	24
13	成果产出与数据入库	25
13.1	成果产出	25
13.2	成果提交形式	26
13.3	数据入库	26
附录 A(规范性)	测线描述表	27
附录 B(规范性)	GNSS 测量班报	28
附录 C(规范性)	仪器班报	29
附录 D(规范性)	地震反射层位命名	32
D.1	地震反射层位的界定	32
D.2	地震反射层地震地质层位代号确定	32
D.3	解释成果图件符号	32
参考文献		33

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 1 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：中国地震灾害防御中心、中国地震局地球物理勘探中心、中国海洋大学、中国地质科学院、中国地震局地球物理研究所、中石化地球物理公司华北分公司。

本文件主要起草人：周青春、张玉洁、易佳、王秀、卢海燕、刘怀山、吴庆举、于常青、酆少英、王帅军、邢磊、王林飞、吴长江、高战武、童思友、张郁山、罗浩、李光涛、徐伟、程理、刘巧霞、姬计法、段永红。

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,活动断层上发生地震存在诱发灾害的潜在危险。查明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)筑物断层避让、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使用,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。

DB/T 108《活动断层探查 地震勘探》属于这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/折射法探测深部壳幔速度结构的差异、壳内界面起伏形态变化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获得壳内速度结构和构造界面形态的短周期密集地震台阵探测法地震勘探的工作流程、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获得断层深部构造背景和孕震环境的宽频带台阵探测法地震勘探的工作流程、工作内容和方法要求。

浅层地震勘探是隐伏活动断层探测和定位行之有效的主要地球物理勘探方法。但现行 GB/T 33583—2017《陆上石油地震勘探资料采集技术规程》、GB/T 33685—2023《地震勘探数据处理技术规程》、GB/T 33684—2017《地震勘探资料解释技术规程》和 DZ/T 0170—2020《浅层地震勘查技术规范》等标准不能满足活动断层探测工作对地震勘探的要求,主要原因是:前三项标准的勘探目标为含油气地质体,勘探埋深往往介于地下 2 km~10 km 范围,并不太关注浅部地层及构造,甚至在地震数据处理时直接切除部分浅部同相轴;第四项标准包括四种浅层地震勘探方法,主要是针对水文、工程、环境地质调查等,利用短排列开展浅表层调查;而活动断层探测中的浅层地震勘探特色鲜明,往往以埋深小于 1 km~2 km 的、第四纪地层及其中的断层为探测目标,通过小道间距、高密度排列、宽频带、小采样间隔、高精度测量与施工等技术手段,实现探测目标的高分辨率、高精度成像。无论是仪器设备要求、采集参数、数据处理和资料解释要求,还是勘探精度,上述地震勘探标准都无法满足活动断层探测工作的要求。

本文件是在 GB/T 36072—2018《活动断层探测》基本要求的基础上,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,以有效满足探明隐伏地震构造为目标,参考国内外有关标准和我国活动断层浅层地震勘探实践编制而成。

活动断层探查 地震勘探

第1部分：浅层反射/折射法

1 范围

本文件规定了地震勘探浅层反射/折射法的仪器设备、工作流程、实施方案设计、现场试验、数据采集、数据处理、资料解释、成果产出与数据入库等技术要求。

本文件适用于活动断层探测、地震小区划、地震安全性评价等以探明隐伏断层的浅层精细结构和空间展布特征为目的而开展的二维地震勘探。

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 6722 爆破安全规程

GB 8031 工业电雷管

GB 12950 地震勘探爆炸安全规程

GB/T 33583—2017 陆上石油地震勘探资料采集技术规程

CH/T 2009—2010 全球定位系统实时动态测量(RTK)技术规范

DB/T 65—2016 1:50 000 活动断层填图数据库规范

DB/T 72 活动断层探索 图形符号

DB/T 83 活动断层探索 数据库检测

NB/T 51025 煤炭资源勘查工程测量规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

反射法地震勘探 reflection seismic exploration

人工震源激发的地震波向地下传播到具有波阻抗差异的界面时，产生返回地面的反射波被地震仪器接收并记录下来，经过数据处理、资料解释，获得不同地质体反射界面的形态、埋藏深度、倾角和各层速度等数据的地震勘探方法。

[来源：DZ/T 0170—2020, 3.1.1, 有修改]

3.2

折射法地震勘探 refraction seismic exploration

人工震源激发的地震波向地下传播到速度分界面时，产生返回地面的折射波被地震仪器接收并记录下来，经过分析折射波到达时间与距离的关系，获得地质体的速度和界面埋深等数据的地震勘探方法。

[来源：DZ/T 0170—2020, 3.1.2, 有修改]