

ICS 75.180.10
CCS E 11

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6687—2022

代替 SY/T 6687—2013

井中电磁勘探技术规程

Technical specification for borehole electromagnetic exploration

2022 — 11 — 04 发布

2023 — 05 — 04 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 应用范围及条件	2
4.1 应用范围	2
4.2 应用条件	2
5 技术设计	3
5.1 设计前的准备工作	3
5.2 地电模型正演分析及施工参数设计	3
5.3 接收测线/网设计	4
5.4 发射源设计	4
5.5 设计书	5
6 仪器设备	5
6.1 发射系统	5
6.2 接收系统	6
6.3 仪器设备使用与维护要求	6
7 资料采集	6
7.1 仪器测试与准备	6
7.2 发射源布设技术要求	7
7.3 接收观测点布设技术要求	7
7.4 测量工作	8
7.5 作业安全要求	8
7.6 数据采集与记录	9
7.7 现场数据处理	10
7.8 资料质量评价	10
8 资料检查与验收	11
8.1 原始资料	11
8.2 现场处理资料	11
8.3 统计表	11
8.4 测量资料	11
8.5 施工总结	11

8.6 采集资料提交	11
9 资料处理与解释	12
9.1 预处理	12
9.2 异常信息提取与识别	12
9.3 定性解释	12
9.4 定量解释	12
9.5 综合地质解释	12
9.6 处理解释图件	13
9.7 图件制作	13
9.8 成果报告	13
附录 A (资料性) 井中电磁法记录班报格式	15
附录 B (资料性) 质量评定表格式	20

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。

本文件代替 SY/T 6687—2013《井中—地面电磁法勘探技术规程》，与 SY/T 6687—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了文件的名称；
- b) 更改了文件的使用范围（见第1章，2013年版的第1章）；
- c) 更改了规范性引用文件的内容（见第2章，2013年版的第2章）；
- d) 更改了术语和定义的内容（见第3章，2013年版的第3章）；
- e) 更改了方法功能及应用条件（见第4章，2013年版的第4章）；
- f) 更改了技术设计的内容（见第5章，2013年版的第5章）；
- g) 增加了仪器设备的内容（见第6章）；
- h) 更改了仪器设备使用与维护要求（见6.3，2013年版的6.8）；
- i) 更改并增加了资料采集工作的内容（见第7章，2013年版的第6章）；
- j) 更改了仪器测试与准备的内容（见7.1，2013年版的6.1）；
- k) 更改并增加了资料检查与验收的内容（见第8章，2013年版的第7章）；
- l) 更改并增加了资料处理与解释的内容（见第9章，2013年版的第8章）。

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。

本文件由石油工业标准化技术委员会石油物探专业标准化委员会提出并归口。

本文件起草单位：中国石油集团东方地球物理勘探有限责任公司综合物化探处、中国石油勘探开发研究院油气地球物理研究所、长江大学、中国石油油田技术服务有限公司。

本文件主要起草人：王志刚、赵国、杨辉、谢兴兵、董卫斌、曲昕馨、张林、覃荆城、刘子豪、杨俊、鲁瑶、崔志伟、黄洲、陈庚峰。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2007年首次发布为 SY/T 6687—2007，2013年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

井中电磁勘探技术规程

1 范围

本文件规定了油气勘探开发领域井中电磁勘探的技术设计、数据采集、数据处理和资料解释等工作的基本要求。

本文件适用于陆上油气勘探开发的井地电磁法（频率域）、地井电磁法（时间域）、井中激发极化法（时间域）等勘探方法，矿产资源等勘查参照使用。

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。

SY/T 5171 陆上石油物探测量规范

SY/T 6055 石油重力、磁力、电法、地球化学勘探图件编制规范

SY/T 6589 陆上可控源电磁法勘探采集技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

井地电磁法 borehole to surface electromagnetic method (BSEM)

在井中布设大功率电性场源，在目标层深度附近多位置发射频率域变频的正负方波电流信号，在地面测量电场、磁场分量的电磁勘探方法。

3.2

地井电磁法 surface to borehole electromagnetic method (SBEM)

在地面布设大功率长导线电性场源或大回线磁性场源，发射时间域双向短脉冲电流信号，在井中测量电场、磁场分量的电磁勘探方法。

3.3

井中激发极化法 borehole induced polarization electromagnetic method (BIPEM)

在井中或地面布设大功率电性场源，通过井中或地面发射时间域双向短脉冲电流信号，在地面测量水平电场分量，或井中测量垂直电场分量的电磁勘探方法。

3.4

作业井 operation well

用于井中电磁勘探时布设发射场源或接收仪器的井。

3.5

地电模型 geoelectric model

利用地质、录井、电测井和地球物理等资料建立的一维、二维或三维地层深度—电阻率分布模型。

3.6

地面接收电极 MN ground receiving electrode MN

在地面测量水平电场分量时使用的电偶极对，简称接收电极。

3.7

电性发射源 AB borehole electric source AB

在井中或地面发射电流信号时使用的供电偶极，通过该偶极向地下发射不同波形的电流信号。

3.8

水平分辨率 horizontal resolution

横向分辨率

目标层水平方向能分辨的最小距离。

3.9

垂直分辨率 vertical resolution

目标层垂直方向能分辨的最小地层厚度。

4 应用范围及条件

4.1 应用范围

4.1.1 井地电磁法主要用于探测目标层的导电性和激发极化异常特征，评价含油气的空间分布。

4.1.2 地井电磁法主要用于探测作业井旁一定范围内的电性异常目标体，确定目标体埋藏深度、距作业井的距离和方位。

4.1.3 井中激发极化法主要用于查证引起地面激电异常的原因，发现、追索、圈定矿体和矿化带，了解井区岩（矿）层的连接关系及产状、埋深等要素。

4.2 应用条件

4.2.1 地层（地质）条件

4.2.1.1 井地电磁法：埋深不宜大于 8000m，目标体与围岩存在明显的电性差异，含油气规模能引起地面观测可分辨的差分异常。

4.2.1.2 地井电磁法：目标体与围岩存在明显的电性差异，作业井周围一定范围内的目标体在井中能够引起可分辨的异常。

4.2.1.3 井中激发极化法：目标体与围岩或其他地质体之间存在明显的激发极化效应差异。

4.2.2 作业井条件

4.2.2.1 作业井井口直径不小于 50mm，且井中激发段为裸眼，满足井中发射电极和井中接收仪器能顺利入井，并能够采用常规测井方式将井中发射电极或井中接收仪器下放至目标油气藏以下，井眼内激发段充满盐水或钻井液等可以导电的流体。

4.2.2.2 作业井内通行畅通、安全且其附近地形地貌条件适合发射偶极、回线和台站设备的布设。

4.2.2.3 作业井宜为直井，井斜度不宜大于 30°。

5 技术设计

5.1 设计前的准备工作

5.1.1 资料收集

资料收集主要包括以下内容：

- 作业井的电性资料、试油及综合解释资料；
- 作业井的井况及其基本数据资料；
- 测区地质资料；
- 作业井的钻井、录井资料；
- 测区地层、岩石等物性资料；
- 探测范围内其他井分布及施工情况；
- 重点井的钻井、录井、电测井、试油、综合解释等资料；
- 目的层解释评价图件；
- 其他和作业井有关的物探资料。

5.1.2 测区踏勘

测区踏勘主要包括以下内容：

- 了解作业井及其周围地面设施及地下管线埋置情况等；
- 了解测区地面施工条件（地形、交通、人文、气候等）；
- 调查电磁干扰源及其特征。

5.2 地电模型正演分析及施工参数设计

5.2.1 模型建立

模型建立主要包括：

- 根据收集的地质、地球物理和井筒资料，建立作业井或测区地电模型；
- 开展模拟研究时，宜将目标层划分成单独的一层；
- 开展数值模拟研究，为施工参数设计提供依据。

5.2.2 施工参数设计基本原则

如已开展方法有效性试验，应正确设置获得的最佳观测技术参数，否则应开展生产前试验，以确定最佳观测技术参数，主要参数包括脉宽、延时、记录长度、记录次数、叠加次数、井中发射场源、地面发射场源、发射波形、接收电极 MN 长度等。施工参数设计基本原则主要包括：

- 脉宽：激发极化法供电方式主要有单向长脉宽和双向短脉宽两种。在普查和大部分详查区应采用双向短脉宽供电方式。当需要研究异常或解决某些特定的问题时，也可采用长脉宽供电方式。
- 延时：选择延时需兼顾考虑减少电磁耦合所带来的影响。
- 记录长度：选择具有记录长度可选功能的仪器，合适的记录有利于克服高频干扰，提高观测精度；当研究放电特性时，记录长度可以适当减小。
- 记录次数：使用具有选择采样块数的仪器，井中激发极化法采样块数宜适当增加。
- 叠加次数：应在保证观测精度的前提下，选择适当的叠加次数。
- 井中发射场源：根据作业井或测区的地电模型模拟结果及测井电阻率和目标层的位置，确定作业井中和发射电极的数量和沉放深度。

- 地面发射场源：根据作业井或测区的地电模型模拟结果及测井电阻率和目标层的位置，确定地面发射电极的长度、方位和位置。
- 发射波形：根据作业井或测区地电模型的研究结果，确定发射波形类型和叠加次数。
- 接收电极 MN 长度：根据作业井或测区的地电模型研究结果，确定接收电极 MN 的长度，单位为米 (m)。
- 在需要判断目标体深度位置时，应采用井中激发电极 B 等间距多位置激发，且宜超过目标层顶底边界 50m。

5.3 接收测线 / 网设计

5.3.1 地面接收测线 / 网设计

5.3.1.1 依据地形地表条件，地面接收测线 / 网设计主要有网格状、放射状、不规则状等。在地形平坦且目标油藏不确定的工区宜采用网格状部署测网；在地形平坦且目标油藏为圆形或椭圆形圈闭的工区，宜采用以井为中心的放射状部署测网；在高差起伏大的复杂地形区，宜采用不规则状部署测网。地面接收测线 / 网设计示意图见图 1。测网覆盖的范围宜超过目标体边界 5 ~ 10 个测点。

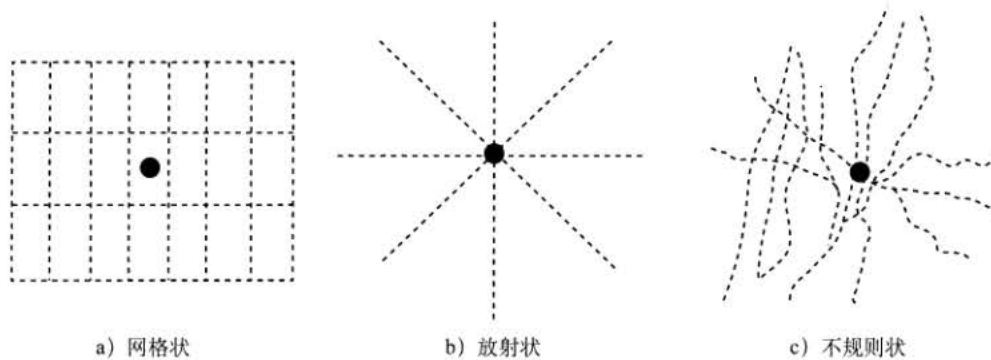


图 1 地面接收测线 / 网设计示意图

5.3.1.2 网格状测网的主测线宜垂直探测目标，线距应根据目标体的水平范围确定，异常段适当加密测线。地面接收电极 MN 长度为 10m ~ 20m，点距为 10m ~ 20m。线距和点距决定了井地电磁法的水平分辨率，水平分辨率一般宜为线距和点距的二分之一。

5.3.1.3 放射状测网以井口为测量起算点，测线间隔 30° 为宜，异常段加密测线至 15°。靠近井口为 M 点，远离井口为 N 点，MN 长度为 10m ~ 20m，点距为 10m ~ 20m。

5.3.1.4 不规则状测网根据地形地貌特征变化进行测点布设，MN 长度为 10m ~ 20m，点距为 10m ~ 20m。

5.3.1.5 当测线遇到障碍物时，可在障碍物两侧分段测量，并记录测点方位、距离和坐标。

5.3.2 井中接收测点设计

5.3.2.1 SBEM 井中接收正交的三分量磁场分量和垂直电场分量，MN 长度为 5m ~ 10m，点距为 5m ~ 20m。

5.3.2.2 BIPEM 井中接收垂直电场分量，MN 长度为 10m ~ 20m，点距为 5m ~ 20m。

5.4 发射源设计

5.4.1 井地电磁发射源设计：

- a) 地面发射电极 A，由在作业井井口附近 10m ~ 50m 范围内地面埋置的多个导电铝箔、铁棒或

者铜编织带组成，且不与井口套管接触；

- b) 井中发射电极 B，一般宜选用高纯度铜或合金材料制作成棒状发射电极，沉放至井中，由专用电缆分别将地面发射电极 A 和井中发射电极 B 连接至电磁信号发射机输出的 A 端和 B 端，构成可发射不同类型电磁波形信号的井中电性发射源 AB；
- c) 井中发射电极 B 的位置应从目标以下开始，按照激发点距依次激发，直到目标以上大于 5 个激发点，激发点间距决定了井地电磁法的垂直分辨率，垂直分辨率一般宜为激发点间距的二分之一。

5.4.2 地井电磁发射源设计：

- a) 地面发射电极 A，由在作业井井口附近 300m ~ 500m 范围内地面埋置的多个导电铝箔、铁棒或者铜编织带组成；
- b) 地面发射电极 B，由在作业井井口附近 2000m ~ 4000m 范围内地面埋置的多个导电铝箔、铁棒或者铜编织带等组成，地面电极 A、电极 B 和作业井口呈一条直线，由专用电缆分别将地面发射电极 A 和电极 B 连接至电磁信号发射机的 A 端和 B 端，构成对测区发射不同类型电磁波形信号的地面电性发射源 AB。

5.4.3 井中激发极化发射源设计：

- a) 地面发射电极 A 至井口的最佳距离，应通过试验选定。在井深小于 500m 时，可选用 50m ~ 300m；当井深为 500m ~ 1000m 时，可选用 150m ~ 500m。
- b) “无穷远”地面发射电极 B 至井口的距离，原则上要保证供电电极 A 在观测井段范围呈点源场性质，当采用梯度装置时，“无穷远”发射电极 B 至井口的距离一般宜为井深的 3 ~ 5 倍；采用电位装置时，一般宜达到井深的 5 ~ 10 倍。

5.5 设计书

5.5.1 正文主要包括：

- a) 项目概况（地质任务、工作量及设计端 / 拐点坐标等）；
- b) 工区概况（测区地理、地质概况、测井概况和岩石物性特征等）；
- c) 模型论证及施工参数设计；
- d) 采集方法及技术要求；
- e) 处理解释方法及技术要求；
- f) 组织管理（队伍组织、仪器配备及进度安排等）；
- g) 施工管理（质量及安全管理等）；
- h) 资料归档要求。

5.5.2 附件主要包括：

- a) 工区位置图；
- b) 测线设计图。

6 仪器设备

6.1 发射系统

6.1.1 发射机的功率应不小于任务需求。一般情况下，作业井探测深度在 5000m ~ 8000m 时宜选用发射电流强度大于 50A 的发射机。

6.1.2 发射机应有外控能力和完善的保护电路，其供电时间的误差应小于 $\pm 1\%$ ；电流读数以模拟刻度表显示时，其误差不应超过满刻度的 $\pm 3\%$ ；以数字显示时，不应超过 $\pm 2\% \pm 1$ 个字。

6.1.3 发电机的输出频率和额定电压应满足发射机要求。发电机的输出电压变化应不超过 $\pm 5\%$ 。

6.1.4 发射电极由多个导电铝箔、铁棒或者铜编织带等组成，应经常保持清洁、无锈蚀。

6.1.5 井中发射电极应耐高温、耐高压、耐酸碱、抗腐蚀、抗氧化，采用高导材料制作。

6.1.6 地面发射回线应选用内阻小、绝缘性能好、轻便、强度高的导线。不能使用绝缘外层磨损、漏电的导线。

6.1.7 井中发射供电电缆的技术指标应满足：

- 电阻不大于 $3\Omega/\text{km}$ ；
- 额定电流不小于 70A ；
- 额定电压不低于 1200V ；
- 额定温度不低于 250°C ；
- 绝缘电阻大于 $5\text{M}\Omega$ ；
- 抗拉力大于 10kN ；
- 标准外径 $11.8\text{mm}\pm 0.2\text{mm}$ 。

6.1.8 绞车系统的电缆应整齐有序地排列在绕线盘上，电缆长度应大于作业井深度 100m 以上。

6.1.9 井中激发或接收电缆应由专门的下井装置下井，深度误差不大于 1% 。发生电缆遇卡事故，应将电缆解卡后重新在标准井中进行深度系数校正。

6.2 接收系统

6.2.1 地面接收仪器要求性能稳定，输入阻抗应大于 $20\text{M}\Omega$ 。延时与积分时间可变，其误差应小于 $\pm 1\%$ 。

6.2.2 地面接收电极线的绝缘电阻应大于 $2\text{M}\Omega$ 。

6.2.3 地面测量电极宜采用不极化电极，要求极差稳定，且不大于 1mV 。

6.2.4 井中测量电极宜采用铅质或者氯化银电极，要求极差稳定，且不大于 1mV 。井中磁场和电场传感器性能稳定，磁场传感器水平分量定位精度高，能耐相应探测深度井下的高温高压。

6.2.5 应配备井中电场和磁场传感器模型，其外形、大小和重量要与真传感器相近，供测试作业井内通行情况之用。

6.2.6 下井电缆抗拉力应大于 3kN ，电缆对地的绝缘电阻应不小于 $5\text{M}\Omega$ 。

6.3 仪器设备使用与维护要求

6.3.1 所有仪器设备应指定专人负责，按照说明书的规定使用、维护和管理。

6.3.2 开工前和收工后，应对仪器设备进行一次全面检查、维护。

6.3.3 仪器在施工期间，除日常维护保养外，每日施工前后，应按照说明书的要求对仪器性能进行检查。

6.3.4 如发生故障，应及时进行检查、维修，并详细地记录仪器故障情况等。

6.3.5 仪器贮存时应按照说明书的要求定期对仪器充电。

6.3.6 仪器设备应存放在阴凉、通风、干燥、无腐蚀性气体、无强磁场的地方，运输时要注意保持仪器清洁、干燥、防震、防静电、防曝晒。

7 资料采集

7.1 仪器测试与准备

7.1.1 发射仪器的测试

发射仪器的测试按 SY/T 6589 执行。

7.1.2 接收仪器的一致性测试

多台（道）接收仪器在同一测区施工时，开工前收工后应进行一致性测试，其振幅和相位的均方相对误差 m_j 的绝对值均应不大于 3%。 m_j 根据公式（1）和公式（2）计算。

$$m_j = \pm \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\frac{(A_{ij} - \bar{A}_i)}{\bar{A}_i} \right]^2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\bar{A}_i = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M A_{ij} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

m_j ——接收系统一致性测试均方相对误差，用百分数表示；

n ——观测频点数，单位为个；

M ——投入施工仪器台（道）数，单位为台（道）；

A_{ij} ——第 j 台（道）仪器第 i 个频率的振幅或相位，单位为毫伏或度 [mV 或 (°)]；

\bar{A}_i ——各仪器第 i 个频率的振幅或相位平均值，单位为毫伏或度 [mV 或 (°)]。

7.2 发射源布设技术要求

7.2.1 BSEM 布设，地面发射电极 A 应距离作业井 10m ~ 50m，与井中发射电极 B 经供电电缆连接到发射机。

7.2.2 SBEM 布设，地面发射电极 A 应距离作业井 300m ~ 500m，地面发射电极 B 应距离作业井 2000m ~ 4000m，经供电电缆连接到发射机。

7.2.3 BIPEM 布设，发射电极 A 应距离作业井 50m ~ 500m，与“无穷远”发射电极 B 经供电电缆连接到发射机。

7.2.4 井中发射电极 B 沉放前，应确定目标层深度，并按设计位置分别布设在目标层上方和下方，与井口发射电极 A 共同构成井中电性发射源 AB；在不同的目标层上方和下方宜分别设置激发电极，并按 AB₁、AB₂、……、AB_n 编号。

7.2.5 下井测量前应用传感器模型测试作业井内通行情况，电缆提升、下放的速度应保持恒定，最高限速 20m/min，与实际观测基本保持一致，待通行无阻后方可放入真探头进行观测。

7.2.6 开始测量前需对井口计数器（深度标记）进行深度校正，使记录点深度与电磁信号传感器实际深度相吻合。

7.2.7 采用磁性发射源时，按照理论坐标及导航参数使用全球卫星定位系统导航布置发射回线，记录其实际坐标，计算实际发射面积。

7.2.8 敷设磁性发射源时导线尽可能避开现场的金属物体至少 5m 以上，不能直接相交。不应将剩余导线留在绕线架上，应将其呈“S”型铺于地面。布线时允许在测线方向左右偏移，但偏移幅度不应大于发送回线边长的 5%。

7.2.9 当导线通过水田、池塘、河沟时应予架空，防止漏电；当导线横过公路时应架空或埋于地下，以防绊断压坏；架空的导线应拉紧防止随风摆动。

7.3 接收观测点布设技术要求

7.3.1 测线可在设计测线距 10% 范围内调整，强干扰区、复杂山区等施工困难地区可放宽至 30%。

7.3.2 观测点可在设计点距的 10% 范围内调整，强干扰区、复杂山区等施工困难地区可放宽至 50%。

7.3.3 地面观测点对应的 M 端和 N 端的平面坐标和高程应实测，观测点应位于 MN 的中点，MN 的

方向指向作业井，测点应设置标志，并标明测点的线点编号。

7.3.4 地面观测点的 M 点和 N 点之间不宜布设在明显的局部电性不均匀体上，宜避开电磁干扰源。

7.3.5 地面观测点水平径向电场分量 E_r 方位应采用对井方向，观测点为接收电极 MN 的中心点，M 端为近井点，N 端为远井点。

7.3.6 接收电极距长度应根据施工设计执行。

7.3.7 地面接收电极距及方位应实测，电极距的误差不应大于极距的 1%，方位误差应小于 1° 。

7.3.8 地面接收电极坑深度应大于 20cm，并保持接地良好，配对接收电极埋置条件宜基本相同。

7.3.9 地面接收电极 MN 应避免埋在树根、流水、公路等影响电场变化的位置，同时宜避免埋置在沟、坎处，接收电极 MN 高差与 MN 距离比小于 10%，在地形条件较复杂的地区，可放宽至 50%。

7.3.10 接入仪器的信号线应不悬空，如遇多风季节需进行掩埋，防止晃动。

7.3.11 接收仪器操作员应详细记录观测点接收电极间的电阻、自然电位，有复杂情况需备注说明。接收电极接地电阻应不大于 $3k\Omega$ 。在沙漠、戈壁、高阻岩石出露区，宜采用多电极并联、电极四周垫土等措施降低接地电阻。

7.3.12 如需观测水平切向磁场分量 H_q 时，水平磁棒应保持水平，埋深应不小于 30cm。水平磁棒埋置后需用土压实，保证磁棒与土壤接触良好、稳定。

7.3.13 井中接收电磁信号（井中轴向分量或井中径向分量）传感器布设按 7.2.5 和 7.2.6 执行。

7.4 测量工作

测量工作按 SY/T 5171 执行。

7.5 作业安全要求

7.5.1 人员作业安全要求

7.5.1.1 井中电磁法工作涉及电源、机械和交通运输，以及井下施工的安全问题，应加强安全教育，制订具体措施，指定专人负责各项安全管理。

7.5.1.2 供电作业人员应使用绝缘胶鞋、绝缘手套等防护用品，供电电极附近应设置明显的警告标志或委派专人看守。

7.5.1.3 资料采集时，井场应停止其他非相关的工作，不应交叉作业。

7.5.1.4 在雷雨天气或高山井场作业时应做好防雷击工作，雷雨时不应进行野外作业，并断开长导线与仪器设备的连接。

7.5.1.5 操作员在未得到可以供电的信号前，不准许供电；只有确认供电已停止，方可对仪器、发射电极等设备部件进行操作；在使用高压工作电源的区域，不准许与工作无关的人员接近电源、测站及供电电极。

7.5.1.6 仪器设备和工作人员应避开电缆活动影响区。电缆在运动中不准许人员跨越，不准许在绞车与井口滑轮间站立。

7.5.1.7 测量过程中操作人员应仔细观察仪器设备的工作状态，发现异常应及时关机。当地面仪器设备发生故障后，应将井下仪器提升到安全位置后再进行检修。

7.5.1.8 不准许在通电状态下插、拔接线和搬运仪器设备。

7.5.1.9 工作结束后应将仪器设备各操纵部件恢复到安全位置。

7.5.2 仪器设备作业安全要求

7.5.2.1 发射台站应布设在地势相对平坦、视野开阔、交通方便、便于与接收站联系的地方，宜远离

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/376054144241010041>