

第三章练习题

一、名词解释

1. 炮检距
2. 偏移距
3. 观测系统
4. 有效波
5. 干扰波
6. 规则干扰波
7. 随机干扰波
8. 多次波
9. 空间假频

二、填空题

1. 根据炮点和接收点的相对位置,地震测线分为_____和_____两大类.
2. 炮点和接收点在同一条直线上的测线叫_____;炮点和接点不在同一条直线上的测线叫_____.
3. 地震勘探中,一般在用炮井时,炸药埋藏应在潜水面_____,尽量避开_____,以保证能量损失小些.
4. 在布置测线时,一般主测线应_____构成走向;联络线应_____构造起向.
5. 野外队施工,可一般要进行工区踏勘,_____调查,_____调查和野外_____.
6. 野外记录中最常见的规则干扰波为_____.由于其衰减很快,所以一般采用_____距或采用_____来压制.
7. 地震波传播到地面时通过_____将_____转变为_____.
8. 三维地震勘探中沿构造走向布置的测线称为_____测线垂直于构造走向的测线称为_____.

三、简答与计算

1. 什么是观测系统?
2. 什么叫排列、道距和炮检距?
3. 什么叫多次覆盖?
4. 选择观测系统的原则有几条?
5. $O_1, O_2, O_3, \dots, O_{21}$ 是测线上等间隔的 21 个接收点, 有一种观测系统, 其炮点和接收段如下述:

炮点: $O_7 \quad O_9 \quad O_{11} \quad O_{13} \quad O_{15}$

接收段: $O_{13} \sim O_{17} \quad O_{11} \sim O_{15} \quad O_9 \sim O_{13} \quad O_7 \sim O_{11} \quad O_5 \sim O_9$

请完成下列工作:

- (1) 画出该观测系统综合平面图.
 - (2) 画出各炮所观测到的时距曲线(假设地下有一水平界面).
 - (3) 从观测系统图上看, 这是多少次覆盖?
 - (4) 能否用这些时距曲线拼成 O_{11} 放炮, $O_1 \sim O_2$ 接收的时距曲线?
6. 采用 6 次覆盖时从哪一炮开始反射点满足覆盖次数, 从哪一炮开始组成新的 24 个共反射点道集?对 12 次覆盖的情形呢?
 7. 有三条南北向测线 A、B、C, 相距 900 米, 每条测线有 33 个检波点, 检波点距是 100 米, 激发点线东西向共 22 条, 线距与检波点距相同, 第一条是 DE, 第 22 条是 FG, 激发点线上的点距是 100 米, 也即在 DEFG 范围内, 激发点以 100 米 \times 100 米的网格点分布, 每次激发分别在 A、B、C 三测线上按中点激发. 用 12 道接收.

分别画出沿纵向(AF)观测系统综合平面图和沿横向(DE)的观测系统平面图. 分别总结出沿纵向和横向的覆盖次数的分布情况; 再总结出在观测平面上共中心点是怎样分布的, 这些共中心点的覆盖次数是多少?作图比例尺: 沿测线方向 1 厘米=100 米;

作图用的方格纸是 25 \times 35 平方厘米.

8. 有一倾斜界面, 倾角 30° , 在地面上 A 点激发, 在 B 点接收. 正好接收到来自界面上 P 点的反射, 并已知 P 点的铅直深度是 2500 米. 设 A、B 点的桩号分别是 562000 和 563000. 如果在地面上要设计一井位, 希望钻到 P 点, 问此井位的桩号应是多少?

9. 以正弦波为例, 画图说明 4 个检波器线性组合, 当相邻检波器的时差 $\Delta t = \frac{T}{4}$ 时, 组合输出为零.

10. 地震剖面上有一个以 30° 角出射的反射波同相轴, 其频带范围为 15~150 赫兹, 地表层速度为 2000 米 / 秒, 试确定:

(1) 波速范围. (2) 组内距为 5 米时, 通过 60 赫兹频率分量, 且其衰减小于 6 分贝的检波器线性组合的最大基距.

11. 高分辨率勘探的时间采样间隔为 1 毫秒, 试确定: 当由去假频记录系统处理掉的最低视速度是 6000 米 / 秒时, 道间距选多少才合适?

12. 在某工区通过干扰波调查了解到有两组干扰波. 第一组 $T_{a1}=60$ 毫秒, $V_{a1}=350$ 米 / 秒, 第二组 $T_{a2}=80$ 毫/秒, $V_{a2}=1250$ 米 / 秒, 第二组干扰波能量最强. 在有效波中, 倾角最大的反射波 $V_{a3}=15000$ 米/秒, $T_{a3}=30$ 毫秒; 在现在设备中, 有两种检波器, 一种每串 10 个, 另一种每串 5 个, 从其它方面考虑组合的组内距以 5 至 20 米为宜, 根据以上情况, 请确定进行简单线性组合时, 用 10 个还是用 5 个组合? 组内距 δx 为多少?(提示: 通过对选用不同的 n 和 δx , 在方向上特性曲线进行分析) 最后用人工波形叠加法画出组合后三个波形的振动图 (缩小 n 倍画), 三个子波的波形和它们的离散取样值见表 1-1 所示.

作图时用 10×20 厘米的方格纸. 比例尺如下: 纵向 1: 1, 横向 1 毫米=2 毫秒.

表 1-1

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$X_1(n)$	0	10	18	3	-11	-10	0	6	4	0	0	0
$X_2(n)$	0	10	21	21	6	-7	-14	-10	0	7	1	0
$X_3(n)$	0	17	-8	-5	15	-8	-3	1	0	0	0	0

$\Delta t=10\text{ms}$

13. (1) 画出 24 道接收, 道间距为 25 米, 偏移距为 100 米, 三次覆盖的单边放炮的观测系统图. (图上标出炮点接收点及共反射点).

(2) 列出 1—24 个共反射点的道集表

作图比例: 横坐标 $1\text{cm}=50\text{m}$

14. 从观测系统综合平面图上可以得哪四种记录? 观测系统参数间的关系是什么?

15. 已知下述条件：界面上均匀介质，波速 $V=2600$ 米 / 秒，界面的倾角 $\theta =15^\circ$ ，此界面的 $t_0=2.5$ 秒，反射波的主频是 $f_m=40$ 赫，最大炮检距 $x=3200$ 米. 根据选择道间距的原则应选多大的道间距合适？
16. 海上和陆地地震勘探中常用的震源类型有哪些？
17. 海上和陆地地震勘探中有哪两种常用的检波器？它们的工作原理是什么？
18. 野外地震采集中主要存在哪些干扰波（包括陆上和海上）？简述其主要特点和野外、室内的压制方法？
19. 已知仪器道数为240, 观测系统为63000-325-0, 炮间距离50m, 求:覆盖次数n.
20. 已知 $M=120$; $n=30$, 观测系统为3200-225-0, 求:炮点每次移动道数.
21. 已知:仪器道数 $M=240$, 观测系统为6300-325-0, 炮点移动距离 $d=50m$, 求:覆盖次数 $n=?$
22. 野外数字地震仪 $N=48$ 道，覆盖次数 $n=12$ ，偏移距道数 $\mu=5$ ，道间距 $\Delta x=50m$ 下面，试绘制叠加剖面长为 2350m 的单边放炮的水平多次覆盖观测系统.