

石油地球物理自动勘探校正

共深度点技术的广泛使用强调准确静校正的必要性。要想使共深度点迭加的优越性得以实现，一次反射的能量必须正确地排行。静校正量变化大的某些地区如不这样做，共深度点迭加是无用的。另一类地区，静校正量变化小，但在勘探地层圈闭的情况下，想得到控制反射波特征的高频成份，校正也是必要的。不论时间移动大小，静校正均可能成为重要的问题。

使用过许多静校正技术。手工方法虽能提供好的效果，但太费人力，特别在高次复盖下资料数量很大，显然，需要计算机技术。

本文的自动静校正估算技术之目的，在使迭加以前，静校正量是最好地排行共深度点各道所需的时移量，于是在所有记录时间内一次反射都得到改善。这些时移量与记录时间无关，与频率无关，与地表一致。本方法利用共深度点固有的重复性，以得到与地表一致的静校正的统计估量。

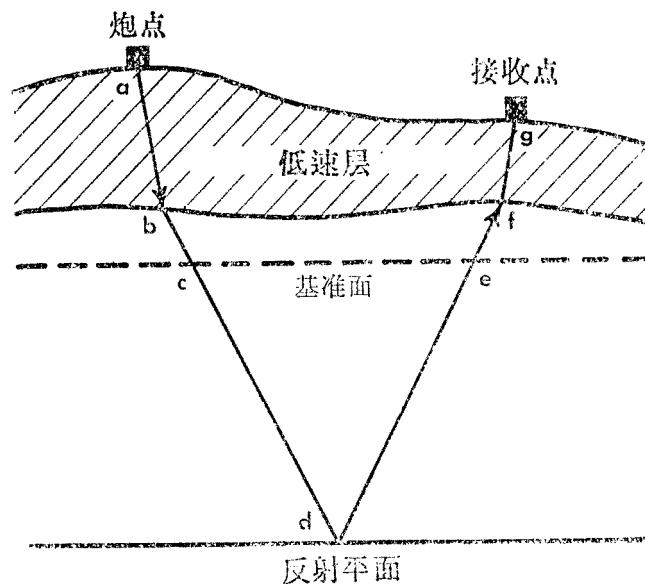


图1 射线几何。到基准面的静校正是 a 到C的炮点校正与 e 到g的接收点校正之和

每一道所需的时移是炮点校正与接收点校正之和。图1中，炮点校正是a到c的旅行时，接收点校正是c到g的旅行时。地表一致指的是，从特定炮点记录的各道将给以等量的炮点校正，从同一次检波组记录的各道将给以等量的接收点校正。这里，考虑静校正与射线出射角无关。这一假设不严格，但一般很近似，仅当低速底界面很不规则或很陡时是例外。

一般，在使用自动估算技术之前先作初步的基准面校正，使用地表高程和适应的表层速度（以及井下爆炸的井口时）校到某个基准面上。由于低速带的横向厚度速度的变化，这一

基准面校正通常未解决静校正问题，剩下的是相对于基准面的或正或负的误差，或叫剩余静校正。自动静校正估算技术算出这些剩余值。如不先作基准面校正，方法仍可用。得到的静校正量相对某个“浮动”基准面的正或负校正值，能使反射排行最齐。

共反射点资料的多重性可从图 2 的六次复盖边点偏离发炮表达出来，炮点 B 自炮点 A 左移两道。图 3 画出了某一共深度点的射线。每一炮，有 24 道具备相同的炮点校正和不同的接收点校正。每个检波器组又用来多次记录。A 炮的 2 道和 B 炮的 4 道占有同一地面位置，即具备相同的接收点校正和不同的炮点校正。在 6 次复盖中，有 12 个不同的道次地面位置相同，因而接收点校正相同。

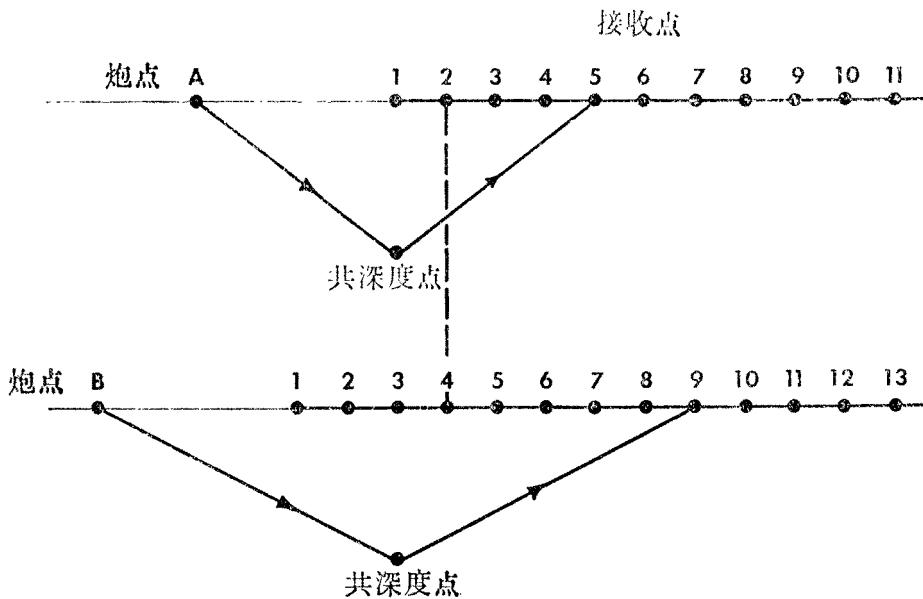


图 2 六次共深度点静校正资料重复性的示意。每炮产生 24 个相同炮点校正的道。每一地面位置有 12 个同接收点校正的道，如 A—2 和 B—4

用互相关定出属于某个共深度点的各道次间的相对时移。设参考道无静校正量，如与另一被静校正移动了的道互相关，则相关函数峰值的位置即给出该道时移的估量。互相关函数测定的时移为几种效应之和，即炮点校正，接受点校正，动校正残余量，以及噪声。由于每一对比中的各道是属于某一共深点的单元，不会发生由于倾角或地质构造所产生的时移。横跨某一选定的门（时窗），用相关定出每道的时移，按图 3 顺序排列时移量。所示的行列相当于向 1 道方向推移的 6 次复盖。不同排列，行列不同。自炮点 D 的不同道的时移沿横向摆开，用阴影表示。相应于同一接收点各道的时移，如 A—2 与 B—4，纵向排起来，用斜线表示。

假设校正时间有正有负，平均为零。同一横列的项，同炮点不同接收点，具有相同的炮点校正和不同的接收点校正，如予以平均，则近似出炮点的校正量；接收点的校正量，有正有负，将互相抵消为零。各炮点的校正量可通过各横行数据平均而得。如存在动校正残余量，将使行列里的时移不是无规则地，而是按偏移距离系统地改变，并且其平均值不为零，势必引起静校正的不正确估量。所以，在使用平均法以前，残余的正常时差要校掉。大的误差，例如拾

石油地物勘探

取相关函数峰值时的跳峰，当某道定出的时移与其估算出来的校正量之间存在大的差别时，

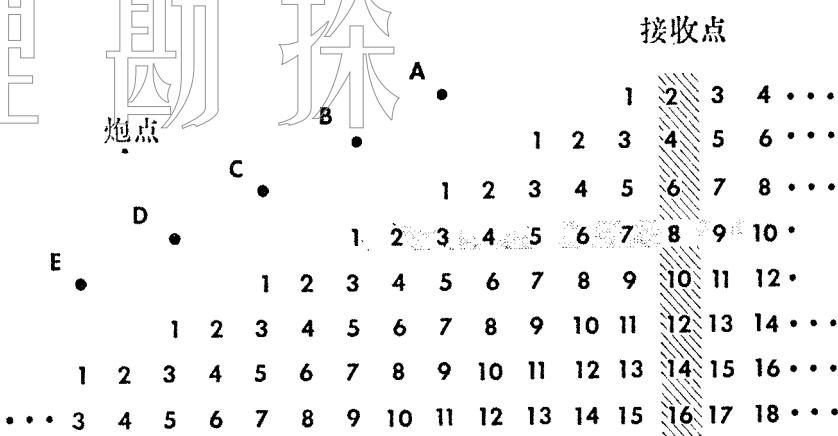


图3 六次复盖计算行列的布置。共炮点的时移排成横行，共接收点的时移排成纵列

可被发现出来。

最后，合并各炮点各接收点校正量的估量，就是要加的静校正量。对每一炮给以特定的炮点校正和接收点校正，到达地表一致，于是各按其适当的炮点和接收点校正而移动时间。

(原文以下各段摘要译出)

(一) 当低速带变化的波长远小于排列长度时，本法有校高的精度。例如，当波数(单位距离内的周波数)与炮点距的乘积大于0·1时，估算误差约15%。当静校正量只在1—2排列长度上改变时，用本法不好解决。

(二) 相关门的选择，宽度约0·4秒，位置要选在记录上讯噪比较好，无多次波的段落。

(三) 要将动校正先做好。动校正残余几个毫秒时尚可，如达到十几毫秒使将破坏静校正效果。

(四) 本法适用于讯噪比中等或较好的地区的资料处理。

(节译和摘译自《GEOPHYSICAL PROSPECTING》
VOI.17. NO. 3.1968. P326—358)