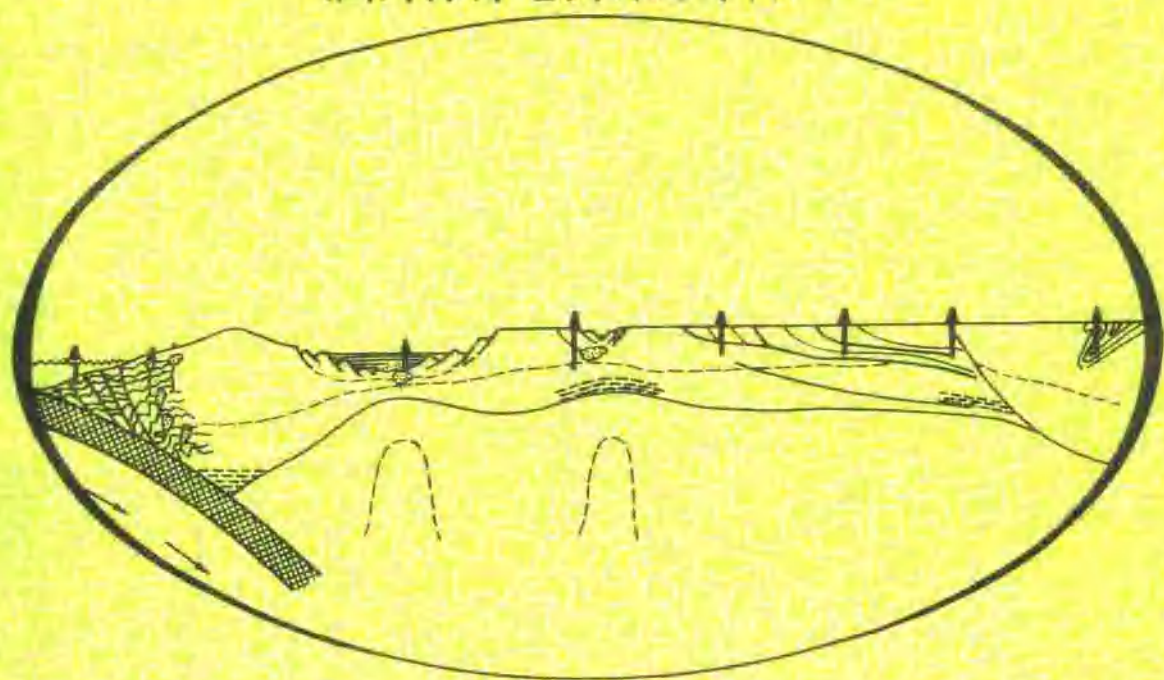


地质科技资料选编 (一三三)

地壳和上地幔研究

(邻国和邻区部分)

(国外深部地质研究专辑四)



地质矿产部科技司

地质矿产部情报所

一九九〇年五月

编者说明

本专辑为地壳和上地幔研究（国外深部地质研究）专辑之四。专辑中收集了邻近国家和邻近地区进行的大陆和大洋地质-地球物理调查和成果，共约 15 万字，反映了这些地区深地震反射剖面测量的方法和解译结果以及地壳深部结构的资料，这些资料可供我国从事深部地球物理调查人员工作参考。为了及时地反映国际岩石圈委员会的活动，我们将中国地质科学院岩石圈研究中心根据国际地科联副主席张炳熹教授提供的资料整理而成的有关情况附于本专辑之后，一并供同志们参考。

本专辑由项仁杰、史崇周负责主编，全部文章由部科技司冯昭贤同志审阅，在此仅至谢意。

地壳和上地幔研究专辑系列已出版三辑，以后将继续出版，由于水平有限请读者阅后发现不妥之处和错误之外多加指正，在此预致谢意。

目 录

1. 中亚地区地壳和上地幔的结构 (根据地震资料)	(1)
2. 天山岩石圈的深部结构 (根据地球物理资料)	(23)
3. 南天山地壳和上地幔的地球物理模型	(28)
4. 西伯利亚地壳固结部分的深部构造	(40)
5. 贝加尔-阿穆尔区地壳深部岩石物理剖面	(54)
6. 远东深部结构研究的问题	(65)
7. 蒙古人民共和国及其邻近的苏联地区深部构造的地震资料	(69)
8. 太平洋西北部的大陆壳	(77)
9. 日本海底的构造和发展	(89)
10. 日本海和东海重力图	(94)
11. 大陆与大洋相连接的东西地带构造圈的重力统计模型	(100)
12. 我国台湾以东地震活动带地壳结构的地震折射研究	(105)
13. 印度洋岩石圈结构的综合地球物理调查	(118)
14. 按构造-物质标志菲律宾海底的构造区划	(123)
15. 根据深地震测深调查卡腊库尔-佐尔库尔-喀加帕尔巴特-斯利那加国际 剖面范围内克什米尔地壳和软流圈的结构	(129)
16. 利用深地震测深资料分析喜马拉雅山脉西北地区的重力场	(140)
17. 喜马拉雅西北部的磁变研究	(153)
18. 穿过喜马拉雅山的地质剖面及其与旁遮普-帕米尔地震剖面的关系	(160)
19. 国际帕米尔-喜马拉雅计划的成果及今后工作方向	(166)
附 录	
1. 国际岩石圈委员会主席 1989 年度报告	(170)
2. 国际岩石圈委员会秘书长报告	(177)
3. 国际岩石圈委员会工作评议	(180)
4. 对国际岩石圈委员会新建议“岩石圈动力学及演化”的评论	(182)
5. 国际岩石圈委员会新的专业工作组及协调委员会建议目录	(185)
6. 国际岩石圈委员会新的组织机构表	(187)

中亚地区地壳和上地幔的结构

(根据地震资料)

Ф.Х.朱努诺夫

地震剖面的特点

中亚地区可划分为几个不同的大地构造单元：古生代后的图兰台坪、地台后的天山造山区、科彼特阿尔卑斯褶皱带和帕米尔阿尔卑斯褶皱带（图1）。在这些大型构造单元中又可进一步细分：图兰台坪——阿姆河盆地、锡尔河盆地、楚萨雷苏洼地、中卡拉库姆穹隆，等等。地台后的天山造山区——一些大型复杂的地垒和地堑。

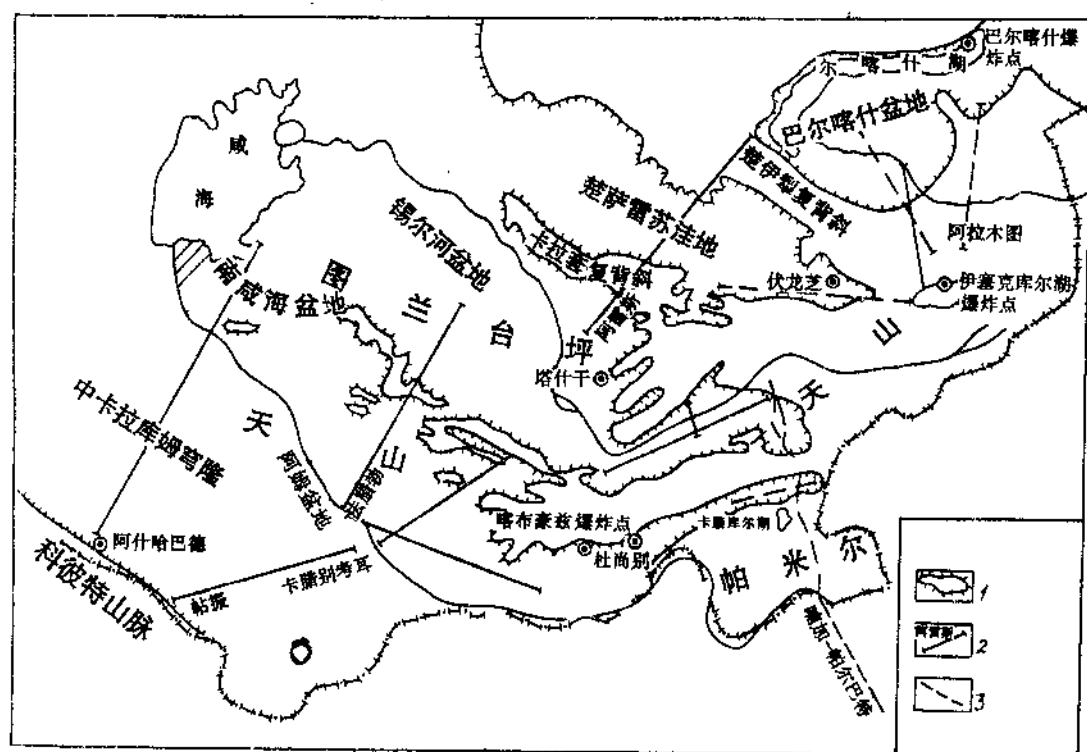


图1 深部地震测深剖面和阿尔卑斯大地构造单元分布图

1-前中生代岩石露头；2-连续地震剖面测量的深部地震测深剖面；

3-不连续地震剖面测量的深部地震测深剖面。

中亚地区进行了大量的深部地震测深和地震观测，主要的深部地震测深剖面有：科彼特-咸海、法腊勃-塔姆得布拉克、法腊勃-巴巴达格、帖振-卡腊别考耳、卡腊别考耳-科伊塔什、阿雷斯-巴尔哈什、卡斯克连、列宁纳巴德-卡腊翁库尔、阿巴丹-瓦季里、托克托古尔-噶加帕巴特（图1）。

中亚地区地壳和上地幔的总厚度为200公里。

科彼特-咸海剖面 剖面从西南往东北穿过外科彼特拗陷、中卡拉库姆穹隆、阿姆河盆地、苏耳坦-乌伊兹达格、南威海盆地。

固结壳顶板和底板的界面最为稳定（图2），在外科彼特拗陷固结壳顶板界面的速度为6.4-6.5公里/秒，产出深度为7-10公里。在中卡拉库姆穹隆、阿姆河盆地和南威海盆地，这个界面的速度为5.9-6.0公里/秒，产出深度分别为2-3、2-3.5和1公里，按这个深度估计了沉积层的厚度，在剖面西南部沉积层平均速度为3.9公里/秒，在剖面中部为2.8-3公里/秒。

莫霍面产出深度为35-45公里，外科彼特拗陷地壳最厚（达45公里），中卡拉库姆穹隆和阿姆河盆地最薄（35-37公里），在苏耳坦乌伊兹达格下面地壳厚度局部增至41.5公里，在南威海盆地减少到39-40公里，在苏耳坦乌伊兹达格下面固结壳厚度最大（41公里），在外科彼特拗陷、中卡拉库姆穹隆、阿姆河和南威海盆地下面固结壳厚度分别减小到35、33-35、32-35和37-39公里。

在外科彼特拗陷，固结壳的上部速度层缺失，只有中、下速度层，中层厚21-23公里，分布在地震界面 K_1 和 K_4 之间，速度随深度由6.4-6.5公里/秒增大到6.8公里/秒，在深10-18公里处出现一厚3-5公里的低速带（6.0公里/秒），下层厚12-15公里，位于 K_4 下面，速度随深度由6.9增至7.2公里/秒。

在剖面中部中卡拉库姆穹隆和阿姆河盆地，上速度层厚度减至2-5公里，位于地震界面 K_0 和 K_1 之间，平均速度为6.0-6.1公里/秒，中层厚15-17公里，位于地震界面 K_1 和 K_2 之间，速度随深度由6.4公里/秒增高到6.6-6.8公里/秒，在9-15公里深处有一厚3-5公里的低速带，速度为5.5-5.6公里/秒，下层厚12-15公里，位于界面 K_4 和M之间，速度随深度由6.9-7.0公里/秒增至7.3-7.4公里/秒。

在苏耳坦乌伊兹达格和南威海盆地中，固结壳速度层划分不清楚，在4-7公里深处有一厚2-3公里的低速带，速度为5.7公里/秒，在苏耳坦乌伊兹达格下面固结壳推测划分为二部分，上部随深度加大，速度由6.0公里/秒增至6.25公里/秒，厚30-32公里，下部速度为7.2-7.3公里/秒，厚约10公里，在南威海盆地下面固结壳由三部分组成，沿剖面由上往下分别厚20-21、10-11、6-8公里，速度分别为6.0-6.4、6.6-6.8、7.3-7.4公里/秒。

法腊勃-塔姆得布拉克剖面 该剖面从西南往东北穿过阿姆河盆地（查尔周、布哈拉高地）、中克孜耳库姆隆起带和锡尔河盆地（南缘）（图3），就前中生代基底顶面（ K_0 ）和莫霍界面（M）取得了最可靠的地震资料，在阿姆河盆地前中生代基底顶面产于3公里深处，速度为5.8公里/秒，在剖面东北部深1公里，速度为5.7-5.9公里/秒。

莫霍界面沿剖面的产出深度为39-45公里，在卡腊库耳拗陷和中克孜耳库姆为39-42公里，在查尔周和加兹连隆起带为43-45公里，在加兹连隆起界面速度为8.3公里/秒，在库尔朱克陶下面为8.2，在阿连斯塔姆下面为8.0，而在中克孜耳库姆隆起带北部

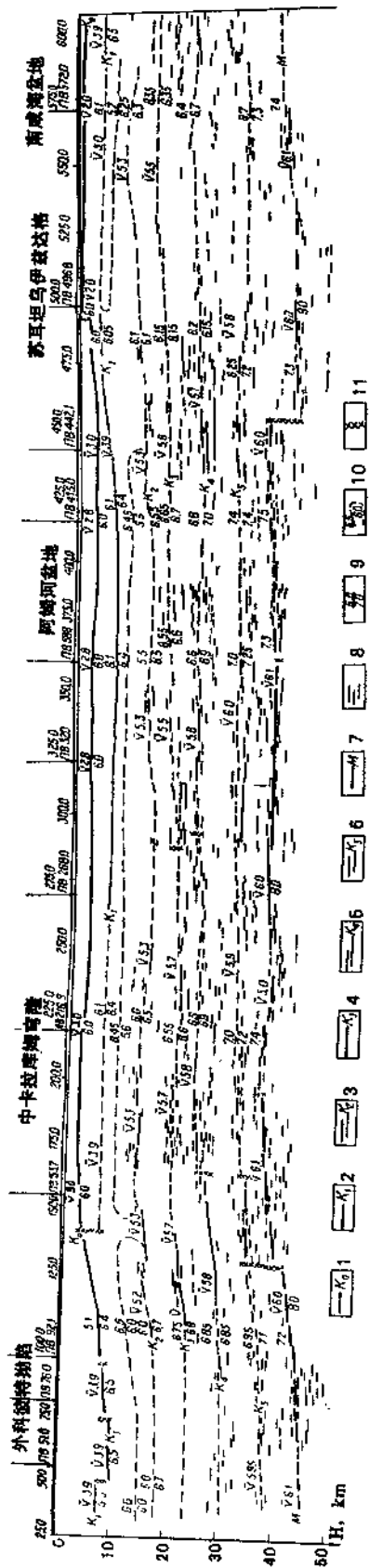


图 2 科彼特-咸海剖面的地壳地震剖面

地震界面: 1-固结壳顶面; 2-6 固结壳内部界面; 7-莫霍界面; 8-单个反射面; 9-速度水平; 10-低速带; 11-断裂。

注: ПП-爆炸点

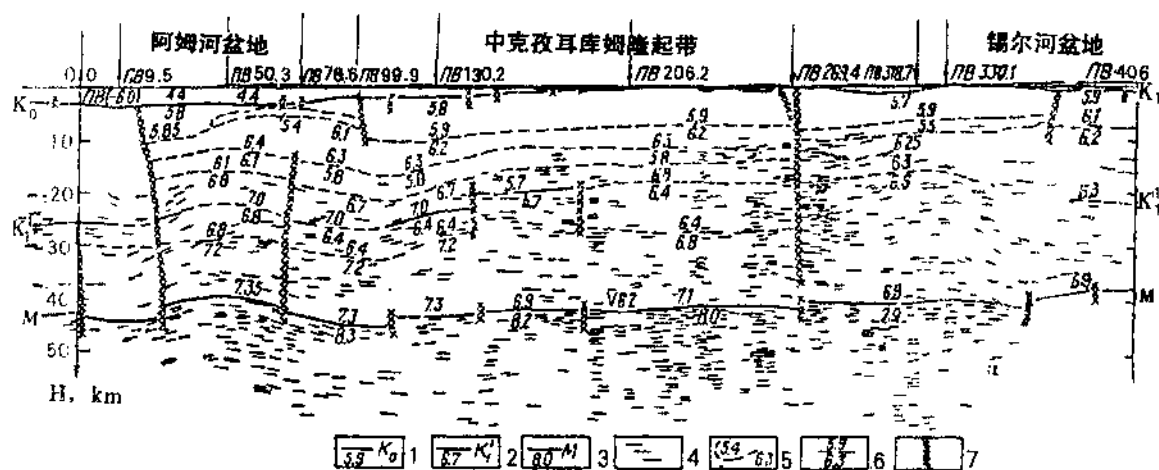


图3 法腊勃-塔姆得布拉克剖面的地壳地震剖面

图例同图2。 注: IIB-爆炸点

减小到 7.9 公里/秒。

在阿姆河盆地、中克孜耳库姆，固结壳由三个速度层组成：上层厚 13-19 公里，速度为 6.6-6.8 公里/秒，中层厚 10-13 公里，速度为 6.6-6.8 公里/秒到 6.8-7.2 公里/秒，下层厚 11-15 公里，在中克孜耳库姆速度为 6.8-7.1 公里/秒，在阿姆河盆地为 7.2-7.3 公里/秒。

法腊勃-巴巴达格剖面 该剖面呈北西-南东向平行于南天山分布，固结壳界面 (K_0) 在剖面西北端查尔周高地产出深度为 1.5 公里，在别什谦特加深至 5 公里，速度也由前者 6.3 公里/秒变为 6.0-6.1 公里/秒。在吉沙尔山脉西南支脉，该面升至 1.5-4 公里，在苏尔汉达里亚盆地该界面深度为 7.5-8 公里。

莫霍面 (M) 深度在剖面西北部为 44-45 公里，在东南部吉沙尔山脉西南支脉下面为 43-44 公里。

固结壳厚度在查尔周高地和吉沙尔山脉西南支脉分别为 42 和 43 公里，在别什谦特拗陷减为 39 公里，吉沙尔山脉西南支脉速度值最高 (6.5 公里/秒)，苏尔汉达里亚盆地最低 (6.0 公里/秒)。

在查尔周高地、别什谦特拗陷、苏尔汉达里亚盆地，固结壳中有二个界面 (K_1 、 K_2)，分别位于 17-20 和 29-31 公里深处，上、中、下三个速度层厚度分别为 10-15、10-13、12-15 公里，速度分别为 6.0-6.3 到 6.4-6.6、6.5-6.7 到 6.9、7.0 到 7.2 公里/秒。

帖振-卡腊别考耳剖面 固结壳界面 (K_0) 速度为 6.5-6.6 公里/秒，深度为 12-15 公里；莫霍面 (M) 近于水平，产出深度为 46-47 公里。沉积层平均速度为 4.3-4.5 公里/秒，在剖面南部厚 15 公里，在北部为 12 公里，固结壳厚度为 31-34 公里，可分为二部分，上部速度为 6.5-7.3 公里/秒，下部厚 12-13 公里，速度为 7.4-7.7 公里/秒。

卡腊别考耳-科伊塔什剖面 该剖面从西南往北东几乎垂直穿越查尔周和布哈拉高地，以及南天山的西部，固结壳顶面在剖面南部埋深 7 公里 (图 6)，在查尔周高地为 6-3.5 公里，在布哈拉高地为 2.5-1.5 公里，即往东北方向逐渐抬升。在兹拉布拉克-

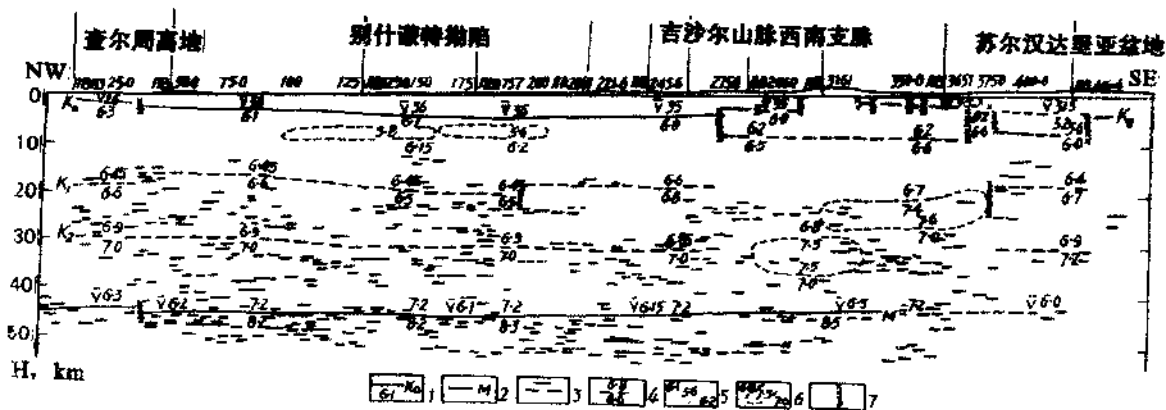


图4 法腊勃-巴巴达格剖面的地壳地震剖面

图例6为高速带，其余均同图2。注：ПБ-爆炸点

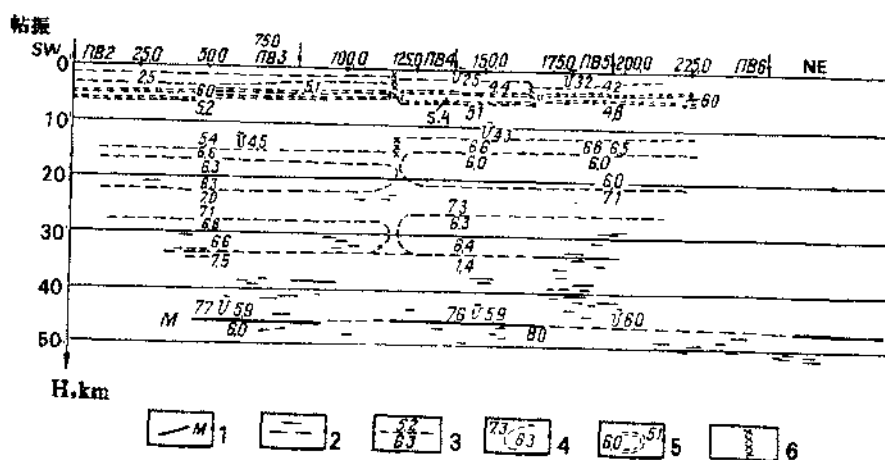


图5 帖旗-卡腊别考耳剖面的地壳地震剖面

图例同图2和图4。注：ПБ-爆炸点

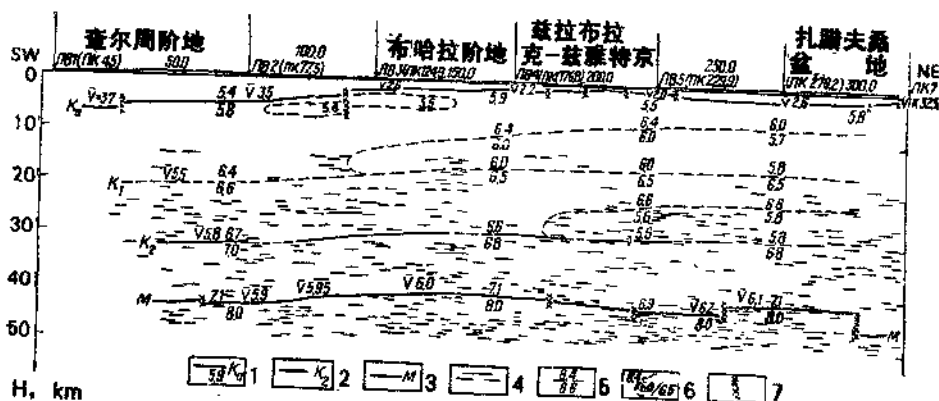


图6 卡腊别考耳-科伊塔什制西的地壳地震剖面

图例同图2。注：ПБ-爆炸点

兹雅特京山固结壳顶面为断层所复杂化，深度为 0.5-1 公里。速度在查尔周高地为 5.8 公里/秒，在布哈拉高地为 5.9 公里/秒，在兹拉布拉克-兹雅特京也为 5.9 公里/秒。在扎腊夫桑盆地中部埋深为 2.5 公里，速度为 5.8 公里/秒。

在查尔周和布哈拉高地，莫霍面深 44-42 和 41 公里。在剖面北部兹拉布拉克-兹雅特京山下面，莫霍面埋深 42-43 公里，在扎腊夫桑盆地下面升至 41 公里。

在剖面南部和中部，固结壳厚度约为 40 公里，在西南方面由于沉积层厚达 6 公里，故固结壳厚度变为 41-44 公里。在兹拉布拉克-兹雅特京山固结壳增厚至 42 公里，在扎腊夫桑盆地局部缩减到 39 公里，而在努腊地区最厚，达 46 公里。

固结壳由三个速度层组成。上层厚 16-14 公里，埋深 16 公里，速度随深度由 5.8-5.9 增至 6.4 公里/秒。中层厚约 12 公里，埋深 32 公里，速度为 6.5-6.7 公里/秒。下层厚 11-14 公里，速度 6.8-7.1 公里/秒。

阿雷斯-巴尔喀什剖面 剖面由西南往东北穿切中锡尔河洼地的东北部、卡腊山复背斜、楚萨雷苏洼地和楚伊犁复背斜。

剖面上可清楚地划分出三个地壳断块：卡腊山复背斜，楚伊犁复背斜和楚萨雷苏洼地（图 7）。固结壳顶面和底面的埋深分别为 0-5.5 公里和 44-47 公里。界面 K_2 产出深度为 26-31 公里，它将固结壳分成上、下二部分。

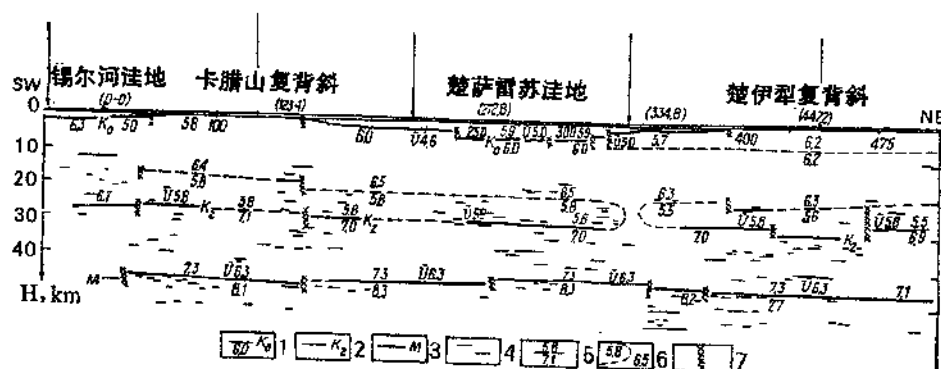


图 7 阿雷斯-巴尔喀什剖面地壳的地震剖面

图例同图 2

卡斯克连剖面 剖面从南往北穿切伊塞克湖盆地、孔盖阿拉套、外伊犁阿拉套、伊犁盆地、卡罗衣高原和巴尔喀什盆地。

剖面中前中生代基底顶面产出深度为 0-3.8 公里，固结壳界面 (K_0) 在剖面北部和中部产出深度为 0.5-1.5 公里，纵波速度为 5.8-6.2 公里/秒，在南部产出深度为 6 公里（图 8、9）。莫霍界面 (M) 产出深度为 40-49 公里。

地壳厚度在巴尔喀什盆地和卡罗衣高原厚 40-42 公里，往南逐渐加厚，在孔盖阿拉套和外伊犁阿拉套达 49 公里，在伊塞克湖盆地地壳厚度为 47 公里，其固结部为分 41 公里。

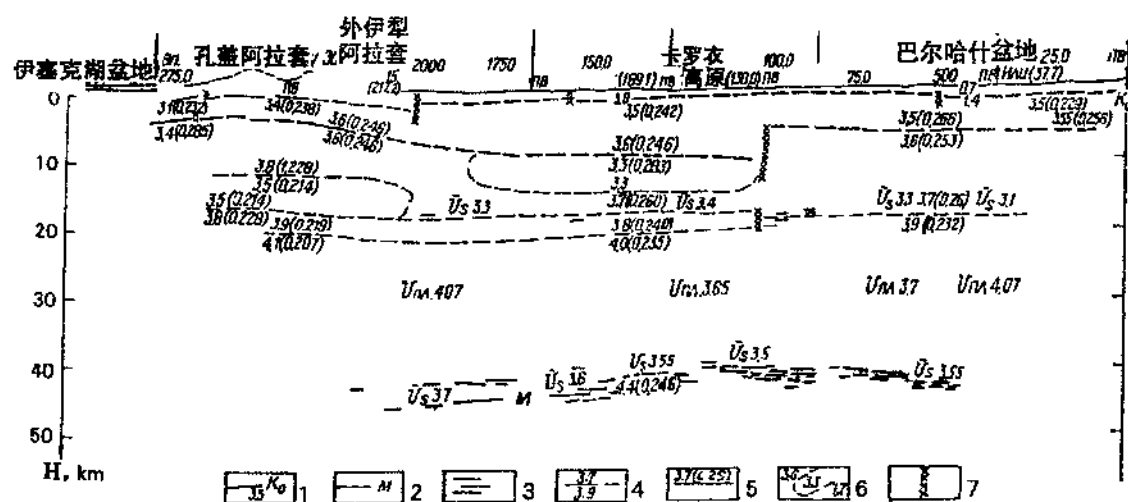


图8 卡斯克连剖面地表S波地震剖面

图例除5以外, 均同图2. S-Vs值和泊松比 注: IIB-爆炸点

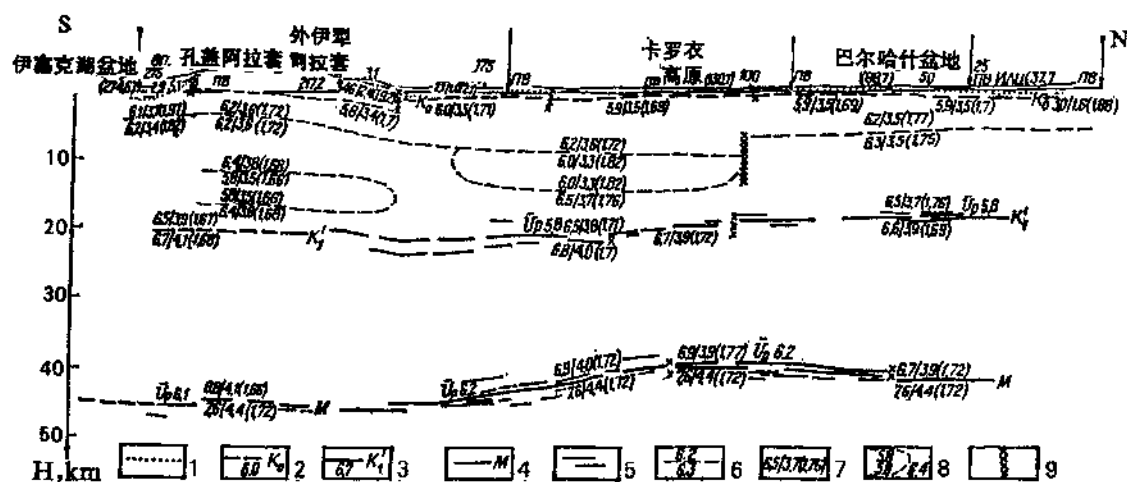


图9 卡斯克连剖面地壳P波地震剖面

1-古生代基底顶面; 2-固结壳中反射界面; 7-Vp, Vs值及其比值.

其余图例均同图2. 注: IIB-爆炸点

列宁纳巴德-卡腊翁库尔剖面 该剖面呈北东-南西向位于费尔干纳盆地中部地堑中. 固结壳顶面 (K_0) 埋深 5.5-10 公里, 速度为 5.9-6.1 公里/秒, 该面被解释为褶皱基底顶面 (图 10). 固结壳中有二个地震界面 (K_1 和 K_2), 速度分别为 6.5-6.6 公里/秒和 6.9-7.0 公里/秒, 产出深度为 25-26 和 35-37 公里. 莫霍面 (M) 产出深度为 40-48 公里.

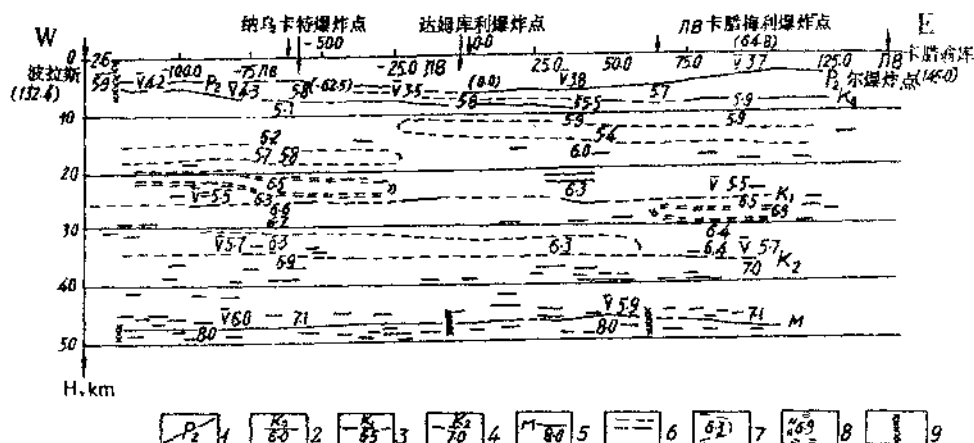


图 10 列宁纳巴德—卡腊翁库尔剖面的地壳地震剖面

图例除 1 外均同图 2 和图 4。1—老第三纪土耳其斯坦层的石灰岩。

沉积层厚 5.5—10 公里，平均速度为 3.9—4.3 公里/秒。固结壳由三个速度层组成，上层厚 21—16 公里，速度为 5.9—6.1 到 6.3 公里/秒；中层厚 9—12 公里，速度为 6.4—6.7 公里/秒；下层厚 11—13 公里，速度为 6.9—7.1 公里/秒。

阿巴丹—瓦季里剖面 该剖面呈南北向穿过费尔干纳盆地，是一个来自卡腊翁库尔爆炸点的非纵波剖面。

K_1 、 K_2 和 M 界面分别产于 23—26、34—37、43—48 公里深处。固结壳中层和下层的厚度变化不大，为 10—11 公里（图 11）。费尔干纳盆地中部地堑莫霍界面（ M ）深度为 47—49 公里。在剖面中部地壳和其固结壳的厚度最大，分别为 48—49 公里和 39—42 公里，这里沉积层的厚度为 7.5—9 公里。

托克托古尔—帕加帕特剖面 该剖面南起印度斯坦地盾，往北穿过喜马拉雅、喀喇昆仑、帕米尔、中天山和南天山。

固结壳顶面速度为 5.2—6.0 公里/秒。在托克托古尔—卡腊翁库尔地段资料比较丰富，这里地壳可以分成三个断块：北帕米尔、阿莱和东费尔干纳，在第一个断块中固结壳顶面埋深为 0.5—3.5 公里，在第二和第三个断块中分别为 2—4 公里和 0—4 公里。莫霍面（ M ）深度，在第一个断块中为 68 公里，第二个断块中为 62—65 公里，第三个断块中为 57—50 公里，即往北逐渐抬升（图 12）。

地壳结构总的规律

中亚地壳结构复杂，不仅深度不同出现具不同速度的反射层，而且地壳结构在区域上也有变化。有意义的是，地壳结构取决于区域大地构造和地球物理场的特点呈现有规律的变化。

地壳厚度 由于实验地震原始资料数量不足，以及连续剖面测量的深部地震测深剖面网的密度不够，难以中亚地区编制同一质量的莫霍面等深图。目前只是编制了中亚西部和费尔干纳盆地的莫霍面起伏图（图 1、2）。莫霍面等高线总的走向与南天山近东西向

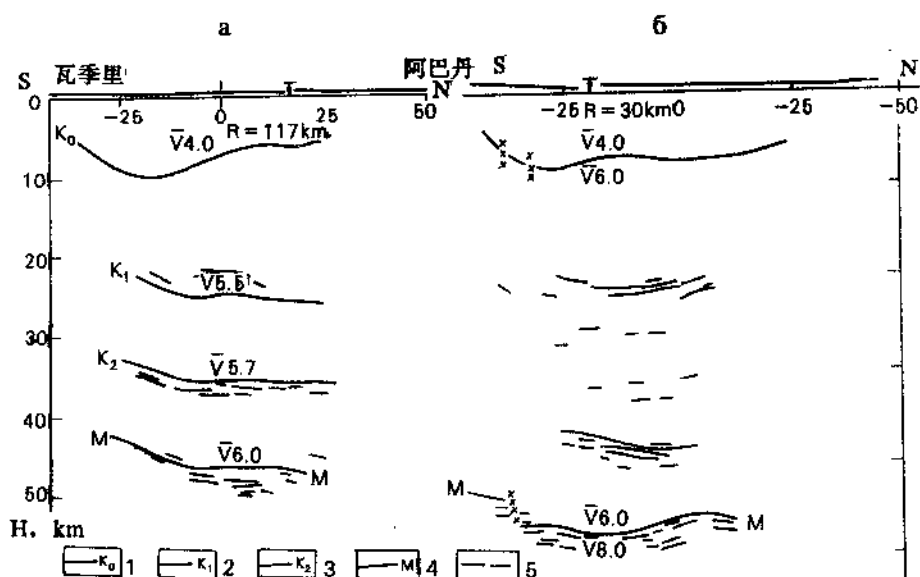


图 11 瓦季里-阿巴丹非纵波地壳地震剖面

a-卡腊翁库尔爆炸点；6-努卡特爆炸点。

地震界面：1-基底顶面；2-3-固结壳内的界面；4-莫霍界面；5-单个反射面。

的构造走向是一致的（图 13）。十分重要的是，莫霍面等高线的弯曲情况与费尔干纳盆地的形状相符合（图 14），断裂带往往可以作为莫霍面形态结构的界线。

在中亚，莫霍面的平均深度为 47 公里，在阿莱山区和帕米尔山区深度最大，达 65-70 公里，甚至更深。在中亚西部（中卡拉库姆穹隆）深度最小（35-37 公里）。

中亚的地壳厚度变化在 35-37 公里（中卡拉库姆隆起、阿姆河盆地西北部）到 62 公里（阿莱山脉）和 72 公里（帕米尔东南部）之间。在南天山，地壳往东南方向增厚，在中克孜耳库姆下面为 40-42 公里，在努腊下面为 46 公里，在阿莱山脉下面为 62-65 公里。这种趋势一直保持到阿姆河盆地，这里，地壳厚度由 35-37 公里增大到 44 公里。在伊塞克湖、费尔干纳盆地下面，地壳厚度达 46-48 公里。在费尔干纳盆地的卡腊达里亚拗陷和苏尔汉达里亚盆地下面厚度可局部降低到 43 公里。伊犁盆地，楚萨雷苏洼地的地壳厚度为 43-45 公里。在孔盖-阿拉套、外伊犁阿拉套和卡腊山脉下面，地壳厚度为 46-49 公里。在外科彼得山脉、别什谦特拗陷和兹拉布拉克-兹雅特京山脉、吉沙尔山脉西南支脉，地壳的厚度达 44-45 和 42-44 公里（表 1）。

图 15 示出了地壳厚度的变分曲线。该曲线具有二个众数值，分别为 43 公里和 52 公里。前一个表示是平原地区的地壳厚度，后者是山区的地壳厚度。地台后的造山作用影响了地壳结构。由于这些作用，地壳的某些地段发生了强烈拗陷，而另一些地段则强烈隆起。这就导致在拗陷地区堆积巨厚的沉积层，而在隆起区则使上部地壳（包括其固结部分）强烈剥蚀。

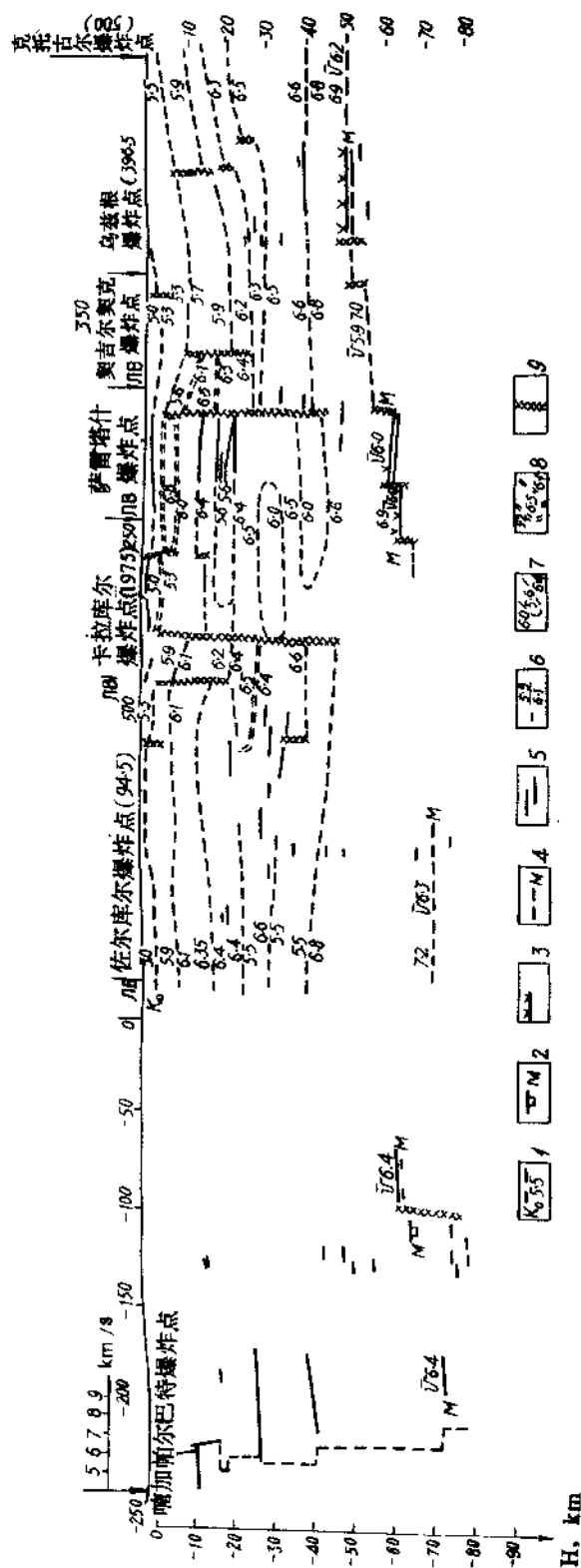


图 12 托克托古尔-喀加-帕尔巴特剖面的地壳地震剖面

莫霍界面 (M): 2-折射的; 3-反射的; 4-推测的, 其余图例均同图 2 和图 4.

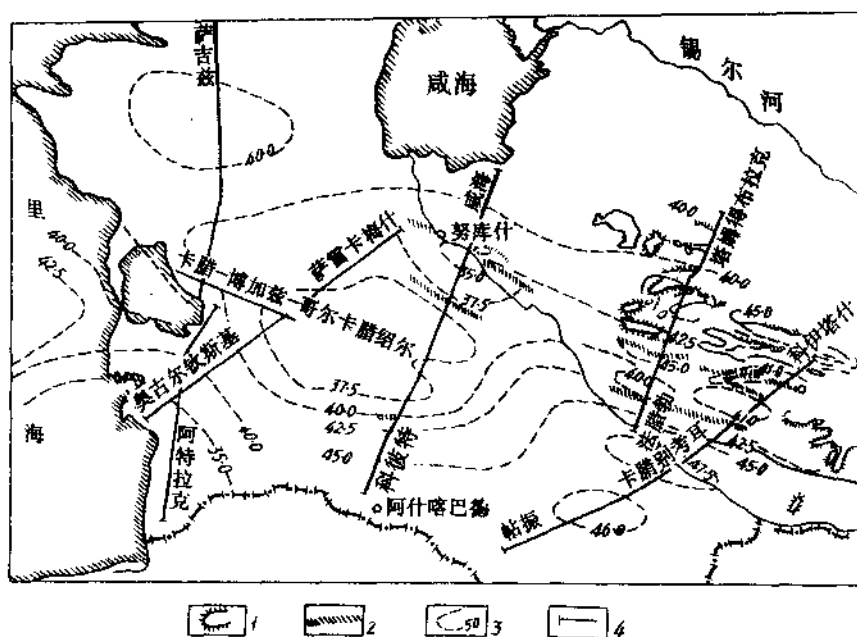


图 13 中亚西部地区莫霍面起伏图

1-前中生代基底露头；2-断裂；3-深度等值线；4-深部地震测深剖面。

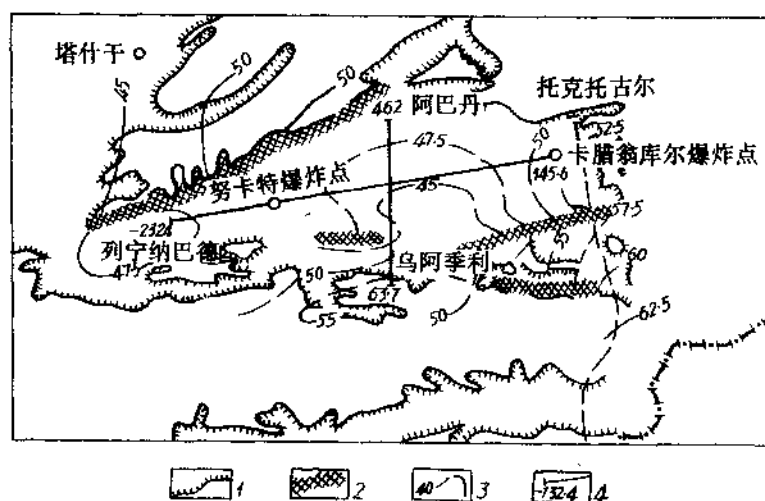


图 14 费尔干纳盆地及其周边山区莫霍面起伏图

1-前中生代基底露头；2-断裂；3-深度等值线；4-深部地震测深剖面。

表 1 中亚地壳主要断块沿深部地震测深剖面的平均地球物理参数

大地构造	沉积层		固结壳速度层						整个固结壳		地壳	
			上		中		下					
	ΔH 公里	V_{na} 公里/秒	ΔH 公里	V_{na} 公里/秒	ΔH 公里	V_{na} 公里/秒	ΔH 公里	V_{na} 公里/秒	ΔH 公里	V_{na} 公里/秒	ΔH 公里	V_{na} 公里/秒
列宁纳巴德-卡腊姆库尔剖面												
费尔干纳盆地	7	4.2	18	6	10	6.5	12	7	40	6.4	47	5.95
卡斯克连剖面												
伊塞克湖盆地	6	4.65							41	6.6	47	6.2
孔盖-阿拉套、外伊犁阿拉套	4	4.9							45	6.45	49	6.2
伊犁盆地	2	2.5							43	6.5	45	6.1
卡罗衣大平原	2	5.15							40	6.5	42	6.35
巴尔喀什盆地	2	2.0							40	6.5	42	6.1
阿雷斯-巴尔喀什剖面												
中锡尔河洼地	2.5	2.4					20	7.2	45.5	6.75	48	6.3
卡拉套复背斜	1	2.4					20	7.2	46	6.5	47	6.3
楚萨雷苏洼地	5	5.0					16	7.15	39	6.5	44	6.3
楚伊犁复背斜							17	7.15	47	6.3	47	6.3
卡腊别考耳-科伊塔什剖面												
阿姆河盆地: 查尔周高地	5.5	3.5	15	6.1	12	6.65	12	7.05	39	6.55	44.5	5.9
布哈尔高地	2	2.4	15	6.0	12	6.55	12	6.95	39	6.45	41	5.95
兹拉布拉克-兹雅特京山脉	1	2.0	15	6.1	13	6.55	13	7.0	41	6.5	42	6.2
扎腊夫桑盆地	2.5	2.8	13.5	6.0	13	6.55	12	7.15	38.5	6.5	41	6.0
法腊勃-巴巴达格剖面												
别什盖特拗陷	5	3.5	14	6.2	12	6.7	14	7.1	40	6.65	45	6.1
吉沙尔山脉西南支脉	2	3.5	7	6.1	12	6.65	23	7.2	42	6.8	44	6.5
苏尔汉达里亚盆地	8.5	4.0	10	6.2	12	6.8	12.5	7.2	34.5	6.75	43	6.0
法腊勃-塔姆特布拉克剖面												
阿姆河盆地: 卡腊库尔拗陷	3	3.25	13	6.0	12	6.85	11	7.25	36	6.6	39	6.15
加兹里隆起	2	3.1	17	5.9	11	6.6	13	7.25	41	6.5	43	6.15
中克孜耳库姆隆起带	1	3.1	13	5.9	13	6.5	14	6.95	40	6.45	41	6.3
科彼特山脉-威海剖面												
外科彼特山脉拗陷	8	3.9			22	6.55	14	7	35	6.7	42	5.9
中卡拉库姆穹隆	3	3.0	11	6.0	10	6.55	13	7.1	34	6.55	37	6.0
阿姆河盆地	3	2.8	10.5	6.0	9.5	6.65	14	7.2	34	6.65	37	6.0
苏耳坦乌伊兹达格	0.5	2.0							40.5	6.3	41	6.15
南威海盆地	1	2.0							38.5	6.5	39.5	6.15
托克托古尔-噶加帕巴特剖面												
南帕米尔	3	5.2					31	7.0	70	6.4	73	6.3
北帕米尔	3	4.0					22	7.0	68	6.35	71	6.2
阿莱河谷	3	4.0							62	6.3	65	6.1
阿莱山脉	2	4.0					15	6.9	60	6.3	62	6.0

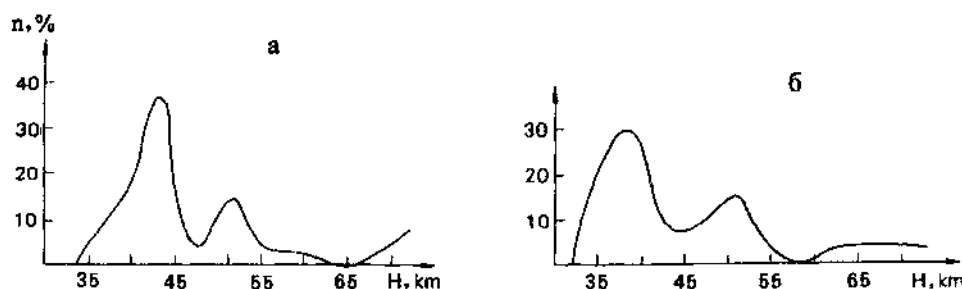


图 15 厚度分布变分曲线

a—地壳; b—地壳固结部分。

地壳厚度与地表地形高度之间有着一种直接的关系 (图 16)。从海平面以上 700–800 米高度开始, 这种关系发生了剧烈变化。某些作者认为, 所谓山脉“根部”的产生与造山作用有关。中亚完全属于这种类型。已经查明, 苏联各个地区地壳厚度和地表地形高度之间都有着直接的联系。

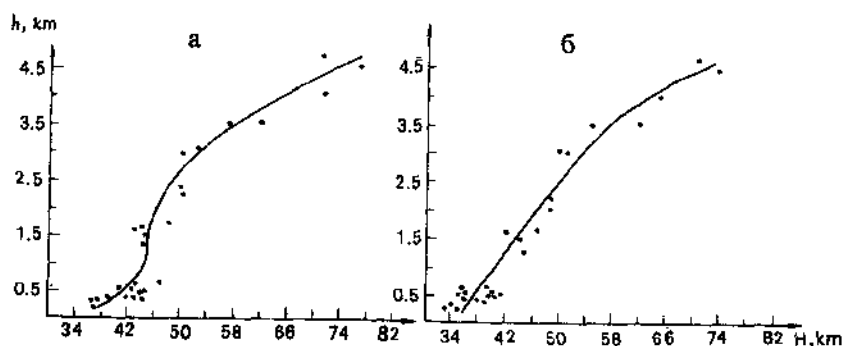


图 16 地形高度和地壳厚度之间关系

a—地壳 (H); b—地壳固结部分 (H')。

由图 16 可看出, 地壳厚度和地形高度之间的关系并不那么简单。如果仔细研究一下平原区 (海平面以上 700 米) 值的范围, 那么这里的 $H(h)$ 就很弱: 对于地形高度大致相同的地区来说, 地壳厚度变化很大, 由 36 公里到 45 公里。在地形落差极大的地区这种关系并不呈线性规律变化。这意味着, 地形补偿不仅是地壳厚度改变所引起的。研究地壳内部各层厚度的变化意义就在于此。

在整个研究区沿深部地震测深剖面只是稳定地追索到二条明显的地壳界面——固结壳界面 K_0 和莫霍面 M , 它们的界面速度分别约为 6 公里/秒和 8 公里/秒。 K_0 界面的速度突变达到 4 公里/秒, M 界面的速度突变达 1 公里/秒。 K_0 界面明显地把地壳划分成沉积层和固结壳。沉积盆地 (阿姆河盆地、苏尔汉达里亚盆地、费尔干纳盆地、外科彼特拗陷) 中的沉积层厚度达 6–10 公里, 平均速度为 3.5–4.3 公里/秒。

地壳固结部分的厚度在往东方向上由 32–35 公里 (中卡拉库姆穹隆) 增大到 55–60 公里 (阿莱山脉), 在帕米尔达到 70 公里。