

# 第一章 中国大陆及邻区现今构造-地貌格局

中国大陆及邻区位于欧亚大陆东部，处于印度陆块、西伯利亚陆块与太平洋板块所围限的三角地带，拥有众多不同方向、不同类型、不同特点的山脉、高原、盆地、丘陵、平原、湖泊、广阔的边缘海盆地与规律性展布的构造-地貌格局；虽然地处欧亚大陆板块内部，新生代却发生了多次强烈的构造运动、多期重大地质构造事件与长期区域性缓慢剥蚀夷平过程，经历了复杂的构造-地貌演化历史，形成了多种类型的地貌单元与丰富多彩的地质、地貌景观，现今仍具有强烈的构造活动性与地震活动性，构造演化对地貌形成发展具有非常显著的控制作用。

## 第一节 中国大陆及邻区现今构造-地貌类型

地球表面形态与大陆地貌是地质历史时期地球内外动力联合作用的产物。塑造地貌的内动力包括地球内部热动力、重力与构造动力，塑造地貌的外动力包括太阳辐射所产生的温度变化、日-地-月相互作用所产生的潮汐引力、大气动力、水动力、生物活动与人类活动。将地球内动力、构造运动与内外动力耦合所导致的地壳表部不同形态、不同规模、不同特点的地貌统称为构造地貌或构造-地貌（tectonic-landforms）。

对地球表面复杂多样的地貌与构造-地貌，不同国家制定了不同的分类标准，不同学者提出过不同的分类方案（南京大学地理系地貌教研组，1961；北京大学等，1978；沈玉昌，1958；沈玉昌等，1982；尹泽生等，1993；曹伯勋，1995；Bloom，1998）。常见的地貌分类方案包括地貌成因分类、地貌形态分类、地貌高程分类、地貌规模分类、地貌组合分类与地貌综合分类。常见的构造-地貌分类方案包括形态分类、产状分类、成因分类、机理分类与组合分类。形态分类与成因分类是最常用的地貌与构造地貌分类方案。

Bloom（1998）根据内外营力与成因将大陆地貌划分为内动力地貌与外动力地貌；将大陆内动力地貌（constructional landforms）划分为构造地貌（tectonic landforms）与火山地貌（volcanic landforms）；将大陆构造地貌据构造性质与类型划分为褶皱构造地貌（folding landforms）断裂构造地貌（faulting landforms）与地震地貌（earthquake-oriented landforms）。断裂构造地貌可细分为正断层地貌、逆冲断层地貌与走滑断层地貌。据成因与形态将大陆构造地貌细分为构造陡坎地貌（tectonic scarps）如断层崖（fault scarps）与断层三角面（triangular facets）、地裂缝（surface fractures）、压力脊（pressure ridges）、堰塞湖（sag ponds）、断层谷（fault valley）、悬谷（hanging valley）、断块山（fault-block mountains）、裂陷谷（rift valley）、裂谷盆地（rifting basin）与单斜地貌坡面（monoclinical scarps）、地貌穹隆（topographic domes）、褶皱隆起（folding uplift）、褶皱凹陷（folding depression）、背斜山（anticline mountain）、向斜谷（geosyncline valley）等类型。大陆外动力地貌包括剥蚀地貌（subaerial destruc-

tional and erosional landforms) 与堆积地貌 (depositional landforms)。大陆剥蚀地貌可进一步划分为风化剥蚀地貌 (weathering landforms) 如夷平面 (erosional surface or planation) 与剥蚀阶地、岩溶地貌 (karst landforms)、冰缘地貌 (periglacial landforms)、海蚀地貌和干旱地貌 (arid landforms and savana)。大陆堆积地貌 (depositional landforms) 可细分为冲洪积地貌 (fluvial landforms)、滑塌堆积地貌 (mass wasting landforms)、冰碛地貌、湖积地貌、风成堆积地貌等类别 (北京大学, 1977; Bloom, 1998)。

据地貌形态, 可将大陆地貌划分为山地、丘陵、台地与平原等地貌类型 (沈玉昌, 1958; 柴宗新, 1986)。据海拔高程与相对高差, 将山地进一步划分为极高山、高山、中山与低山 (柴宗新, 1986)。不同国家与不同学者采用的地貌分类标准不尽相同。据地貌规模, 可将地貌分为星体地貌、洲际性地貌、巨型地貌、大型地貌、中型地貌与小型地貌 (杜恒俭等, 1981)。据地貌组合特点, 可将中国大陆及邻近海域划分为青藏地貌组合区、西北地貌组合区、中部地貌组合区、东部地貌组合区、陆架地貌组合区、边缘海地貌组合区与岛礁地貌组合区 (尹泽生等, 1993)。

兹根据中国大陆及邻近海域地貌形态特征, 参考《中国 1:100 万地貌制图规范》(1987) 拟定的中国陆地基本地貌形态分类标准, 综合编制中国大陆及邻近海域地貌分类方案 (表 1-1)。

表 1-1 中国大陆及邻近海域地貌形态分类表

Table 1-1 Classification of landforms of China continent and its adjacent shelf

地貌类型	海拔高程/m	相对高差/m	地貌特征	典型实例	
山地	极高山	大于 5000	大于 2500	地形极大起伏	喜马拉雅山、冈底斯山、念青唐古拉山、唐古拉山、昆仑山
	高山	3500 ~ 5000	1000 ~ 2500	地形大起伏	喀喇昆仑山、横断山、祁连山、阿尔金山、可可西里山、天山、阿尔泰山、西秦岭
	中山	1000 ~ 3500	500 ~ 1000	地形中起伏	燕山、阴山、太行山、大兴安岭、武夷山、长白山、南岭、大别山
	低山	小于 1000	小于 500	地形小起伏	辽西山地、辽东山地、东南沿海低山区
丘陵	小于 500	小于 200	地面坡度大于 7° ~ 10°	山东低山丘陵区、长江中下游低山丘陵区、华南低山丘陵区	
台地		小于 200	台坡坡度一般大于 10° 台面坡度一般小于 7° 台坡高度大于 30 m	黄土台地、火山岩台地、喀斯特台地、冰川台地、冰缘石海平台、湖积台地、侵蚀台地、洪积台地、冲积台地	
高原	大于 500 ~ 1000	小于 100	地面坡度小于 7°	青藏高原、云贵高原、内蒙古高原、黄土高原	
平原	小于 500		地面坡度小于 7°	四川平原、华北平原、下辽河平原、松嫩平原、江汉平原	
大陆架	水深一般小于 200		大陆地面向海洋自然延伸, 地面坡度小于 2°	渤海湾与黄海、东海、南海陆架区	
大陆坡	水深一般为 200 ~ 3000		远离大陆, 海底坡度较大, 一般大于 2°	东海大陆坡 南海大陆坡	
深海盆地	水深大于 4000 ~ 5000		远离大陆, 海底坡度一般小于 2°	南海海盆、菲律宾海盆、太平洋海盆	

(据《中国 1:100 万地貌制图规范》(1987) 等资料汇编)

据区域构造环境，将中国大陆及邻区划分为西部挤压区、中部过渡区与东部伸展区 3 个构造-地貌分区。3 个构造-地貌分区与地貌组合区（尹泽生等，1993）呈现出良好的对应关系：西部挤压区对应于青藏构造-地貌组合区与西北构造-地貌组合区；中部过渡区对应于中部构造-地貌组合区；东部伸展区对应于东部大陆构造-地貌组合区与东部边缘海构造-地貌组合区。据主要活动构造性质与构造地貌特征，将不同构造-地貌组合区细分为不同构造-地貌（区）带。将青藏构造-地貌组合区细分为喜马拉雅山挤压构造-地貌带、青藏高原复合构造-地貌区、柴达木断陷盆地、横断山走滑构造-地貌带、昆仑山挤压构造-地貌带、阿尔金山走滑构造-地貌带与祁连山压扭构造-地貌带；其中，青藏高原复合构造-地貌区包括高原内部极高山、高山、中山、低山、丘陵与湖盆等地貌单元，发育北东向、北西向与近南北向不同方向、不同规模的盆-岭构造地貌。将西北构造-地貌组合区细分为塔里木断陷（压陷）盆地、天山挤压构造-地貌带、准噶尔断陷（压陷）盆地与阿尔泰压扭构造-地貌带。将中部构造-地貌组合区细分为蒙古高原、内蒙古高原、黄土高原、鄂尔多斯高原、四川盆地、云贵高原及中轴（川滇—六盘山—贺兰山）压扭构造-地貌带、秦岭张扭构造-地貌带、太行张扭构造-地貌带与大兴安岭张扭构造-地貌带。将东部大陆构造-地貌组合区细分为雷琼盆-岭构造-地貌带、江汉裂陷盆地、鄱阳裂陷盆地、华南山地丘陵、华北盆-岭构造-地貌带、渤海湾-下辽河盆-岭构造-地貌带、松辽盆-岭构造-地貌带与三江（松嫩）盆-岭构造-地貌带。各盆-岭构造-地貌带由盆地（平原）与周缘山脉组成；盆地内部尚可划分为若干隆起带与凹陷带。东部边缘海构造-地貌组合区可细分为黄海陆架、东海陆架与南海陆架等构造地貌单元，各边缘海都分布有宽阔的大陆架、窄长的大陆坡与岛礁等地貌单元，在大陆架发育不同规模、不同方向的陆架（裂陷）盆地与隆起带。各构造地貌（区）带均包括多个次级构造地貌单元与多种地貌类型（表 1-2）。

表 1-2 中国大陆及邻区构造-地貌分级分类表

Table 1-2 Classification of tectonic landforms of China continent and its adjacent areas

构造环境	构造-地貌组合区	构造-地貌带	典型构造地貌	地貌特点
西部挤压区	青藏构造-地貌组合区	喜马拉雅山挤压构造-地貌带	西瓦利克山前压陷盆地、逆冲断层崖、断层三角面、纵张断层谷	极高山、深切峡谷、遍布山岳冰川与第四纪冰川地貌
		青藏高原复合构造-地貌区	不同方向的盆-岭构造-地貌带、断层崖、断陷湖、玄武岩台地	广阔的夷平面与低山丘陵区、众多湖泊，平均海拔约 4500 ~ 5000 m
		柴达木断陷盆地	第四纪沉降总幅度达 6000 m，晚新生代地层发生强烈褶皱与变形	宽阔的湖积、冲积平原，平均海拔高程约 2700 ~ 2800 m
		横断山走滑构造-地貌带	走滑断层谷地、断层三角面、断层崖、堰塞湖、受构造控制的弧形山脉	高山峡谷，河流侵蚀阶地，海拔高程大于 1500 m，山顶残留有高原面
		昆仑山挤压构造-地貌带	挤压与走滑断层陡坎、断层谷、断层崖、断层三角面、火山岩台地	南坡缓，以中低山为主；北坡陡，以中高山为主；山顶残留有高原面
		阿尔金山走滑构造-地貌带	断层崖、断层谷、格状山系、拉分盆地	长条形中高山与峡谷地貌、冰蚀地貌
		祁连山压扭构造-地貌带	断层崖、断层陡坎、断层谷、向斜谷、断块山、背斜山、断陷湖盆	长条形中山、高山与峡谷地貌，多级地貌阶地，平均海拔 3000 ~ 4500 m

续表

构造环境	构造-地貌组合区	构造-地貌带	典型构造地貌	地貌特点
西部挤压区	西北构造-地貌组合区	塔里木断陷盆地	盆缘逆冲断层崖、断层三角面、压陷带；盆内第四纪逆冲与褶皱变形，相对平坦的盆地面与沙漠面	辽阔的沙漠、泥质荒漠、缓倾斜平原、沙丘链，海拔高程 500 ~ 1500 m
		天山挤压构造-地貌带	褶皱断块山、压陷盆地、断层崖、断层陡坎、断层谷、背斜山、向斜谷	长条形中山、高山与谷地、盆地相间分布，山地海拔高程大于 1500 m
		准噶尔断陷盆地	盆缘断层崖、断层三角面、压陷带；盆内逆冲与褶皱变形，相对平坦的盆地面	沙漠、戈壁、缓倾斜平原，平均海拔高程小于 500 m
		阿尔泰压扭构造-地貌带	断块山、断层崖、断层陡坎、断层谷	低山、中山、高山、梯级山顶面
中部过渡区	中部构造-地貌组合区	蒙古高原内蒙古高原	火山岩台地、断层谷、裂陷盆地、裂陷带	戈壁、沙漠、草原，海拔高程大于 500 m
		鄂尔多斯高原黄土高原	周缘断层三角面、断层崖、裂陷带；内部为稳定高原	黄土塬、黄土台地，宽谷、冲沟，丘陵，沙漠，海拔高程大于 500 m
		四川盆地	盆缘断层三角面与断陷带、背斜山、向斜谷，盆内低山丘陵与平原	低山丘陵与平原，平均海拔高程 200 ~ 500 m
		云贵高原	走滑拉分盆地、断陷盆地、多级夷平面与河流阶地	高、中、低山，喀斯特地貌，平均海拔高程 500 ~ 1500 m
		中轴（川滇—六盘山—贺兰山）压扭构造-地貌带	断层谷、断层崖、断层三角面、断层陡坎、拉分盆地、堰塞湖	中高山，深切峡谷，多级剥夷面，平均海拔高程 1500 m 以上
		秦岭张扭构造-地貌带	张扭性断层崖、悬谷、断层三角面，构造阶地，多级夷平面	西部以高山与中山为主，东部以中山与低山丘陵为主
		太行张扭构造-地貌带	斜列分布的盆-岭构造-地貌，悬谷、断层崖	低山、中山、高山与山间谷地，多级夷平面与地貌阶地
东部伸展区	东部大陆构造-地貌组合区	雷琼盆-岭构造-地貌带	裂陷盆地、断块山、火山构造地貌	滨海平原、泻湖、湖泊、河口三角洲、中低山、丘陵
		江汉裂陷盆地	断陷湖盆、构造地貌阶地	平原、低地、湖泊
		鄱阳裂陷盆地	断陷湖盆、断块台地、盆缘断层三角面	平原、湖泊及周缘中山、低山丘陵
		华南山地丘陵	断陷盆地、断层谷、断块山、构造地貌阶地	中高山、低山丘陵、山间凹陷盆地
		华北盆-岭构造-地貌带	裂陷盆地、断陷带、断隆带、盆缘断层三角面与断层崖、盆缘火山台地	平原、湖泊、三角洲与盆缘低山丘陵、多级夷平面
		渤海湾-下辽河盆-岭构造-地貌带	裂陷盆地、断陷带、断隆带与盆缘断层三角面、断层崖、火山构造地貌	陆表海湾、平原、河口三角洲与盆缘中低山地、夷平面
		松辽盆-岭构造-地貌带	断陷带、断隆区、玄武岩台地与盆缘断层三角面、断块山、断层崖、断层谷	平原、低地、台地、低山丘陵、多级夷平面、河流阶地
		三江（松嫩）盆-岭构造-地貌带	裂陷区、断陷带、断隆区及盆缘断层三角面	平原、湖沼及周缘中低山地、丘陵

续表

构造环境	构造-地貌组合区	构造-地貌带	典型构造地貌	地貌特点
东部伸展区	东部边缘海构造-地貌组合区	黄海陆架	裂陷带、断隆区、宽缓大陆架、裂陷盆地与隆起带	堆积平原、水下三角洲、沟槽、岛礁
		东海陆架	裂陷带、断隆区、大陆架、大陆坡、裂陷盆地与隆起	堆积平原、水下三角洲、沟槽、岛礁
		南海陆架	裂陷带、断隆区、大陆架、大陆坡、裂陷盆地与隆起	堆积平原、水下三角洲、沟槽、岛礁

中国大陆及邻区地貌演化受构造运动、深部过程、断裂活动、构造应力场等内动力因素和气候环境、水动力、生物活动等外动力因素共同制约。不同时代的构造地貌具有不尽相同的形态特征，形成时代越早的构造地貌受晚期外营力剥蚀改造越重，甚至被完全夷平，构造-地貌关系越难以判别。不同性质的构造可产生形态相似的构造地貌，如不同性质断层所形成的断层崖、断层三角面与断层谷常具有相似或相同的地貌特点。岩石力学性质的差别可导致同一种构造产生不同的地貌形态。因此，在鉴别构造地貌类型、研究构造地貌演化过程与形成机制时，需要综合考虑多种因素，将地貌分析与地质构造观测有机地结合在一起，将内动力、外营力及内外营力耦合关系分析紧密地结合在一起，得出科学的结论。

## 第二节 中国大陆及邻区现今构造-地貌展布

中国大陆及邻区现今构造-地貌受新生代构造控制，呈现出显著的规律性展布特点，发育海拔高程自西向东梯次降低的 4 级地势面，山脉与盆地相间分布、定向排列，不同构造-地貌单元山地夷平面具有近等时性与良好的区域可对比性。

### 一、地势展布特点

中国大陆及邻区地势展布在世界上非常引人注目，自西向东海拔高程整体梯次降低（图 1-1），发育 3~4 级阶梯状地势面（图 1-2）。中国大陆地势展布与构造-地貌分区呈现出良好的对应关系。

第一级地势面分布于中国西南部，对应于青藏构造-地貌组合区，包括西藏自治区、青海省与四川西部、云南中西部、甘肃西部和新疆维吾尔自治区南部，平均海拔高程达 4000~4500 m，总面积达  $230 \times 10^4 \text{ km}^2$ （尹泽生等，1993）。主体为青藏高原，高原面为第一级地势面的代表性阶面（图 1-1、1-2）；周缘为喜马拉雅山、昆仑山、阿尔金山、祁连山与横断山等山脉，山顶残留有面积不等的破碎高原夷平面。

第二级地势面分布于中国中部、西北部及邻近的中亚地区，对应于西北构造-地貌组合区与中部构造-地貌组合区，东部以大兴安岭-太行山-雪峰山为界；包括亚洲中部和中国内蒙古自治区、山西省、陕西省、宁夏回族自治区、广西壮族自治区、贵州省与新疆维吾尔自治区北部、甘肃东部、四川东部、云南东部等地区，平均海拔高程达 1500~2000 m（图 1-1），国内部分总面积约  $400 \times 10^4 \text{ km}^2$ （尹泽生等，1993）。主要由中西部地区大型盆地如四川盆地、鄂尔多斯盆地、塔里木盆地、准噶尔盆地、内蒙古高原和秦岭、太行山、大兴安岭、天山、阿尔

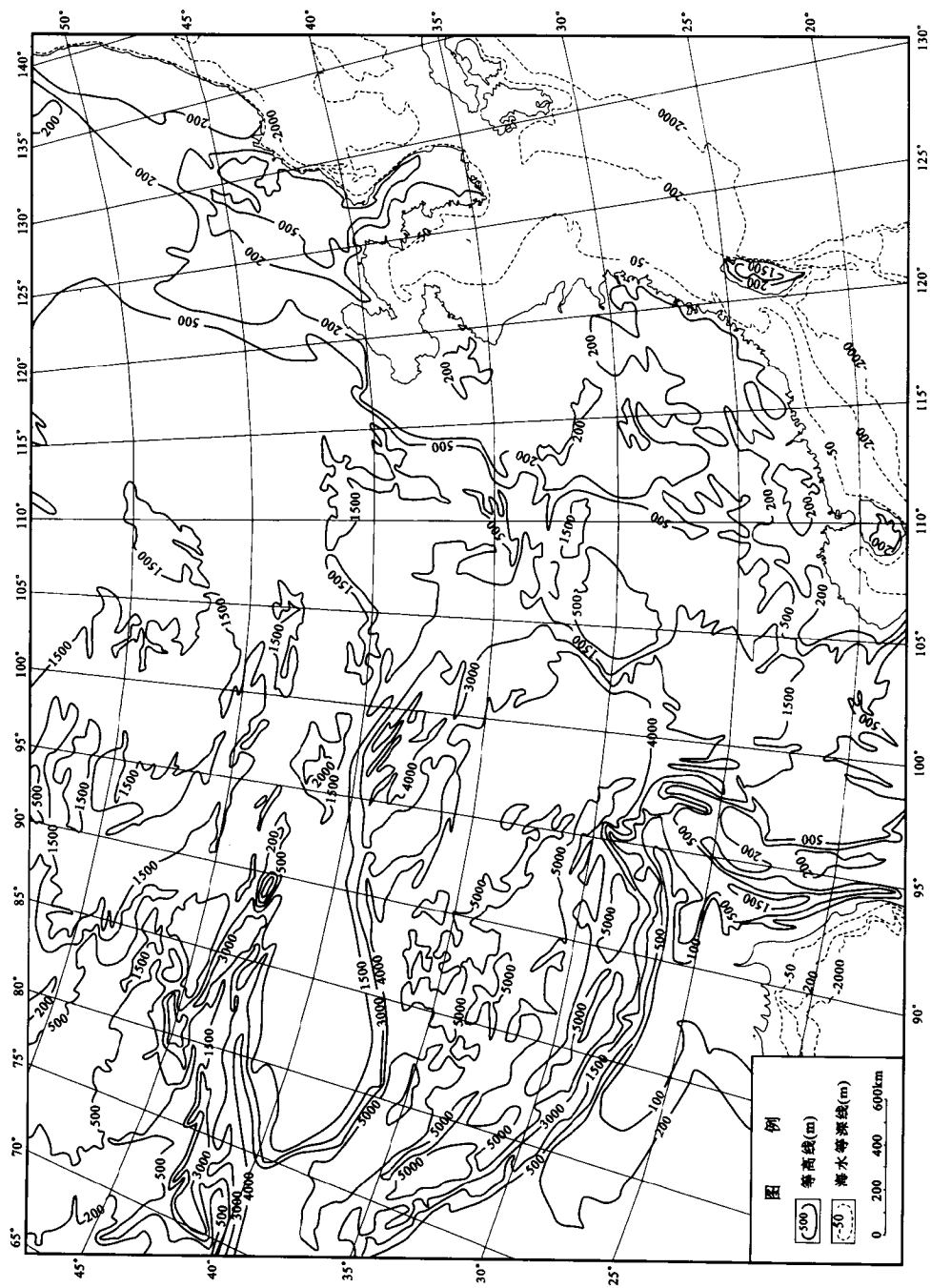


图 1-1 中国大陆及邻区地势分布图

Fig.1-1 Topographic map of China continent and its adjacent areas

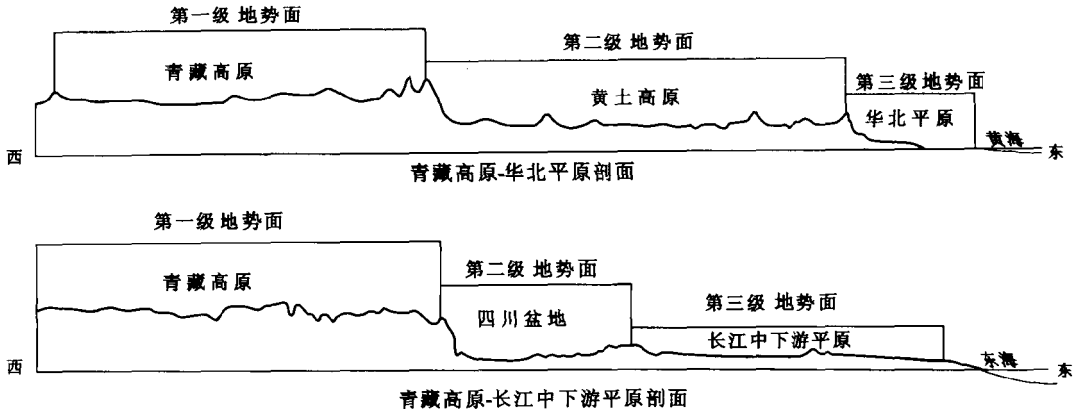


图 1-2 中国大陆及邻区构造地貌阶梯剖面图  
(据马杏垣, 1989)

Fig.1-2 Cross section of landforms of China continent and its adjacent shelf

泰山等山脉组成。山地夷平面、盆地面和高原面为第二级地势面的代表性阶面。

第三级地势面分布于中国东部及邻区，对应于东部大陆构造-地貌组合区，包括中国东北、华北、华南、华东各省区全部或大部与朝鲜半岛、西伯利亚东南部地区，平均海拔高程小于 800 m，平原地区海拔高程小于 200 m(图 1-1、1-2)，国内部分总面积约  $330 \times 10^4 \text{ km}^2$  (尹泽生等, 1993)。主要由大型裂隙盆地如江汉盆地、华北盆地、渤海湾-下辽河盆地、松辽盆地、三江盆地等地质地貌单元与大别山、燕山、胶东低山丘陵、鲁西山、辽西山、辽东山地、吉黑山地等中低山、丘陵组成。辽阔盆地地为第三级地势面的代表性阶面。

第四级地势面分布于中国东部邻海地区，对应于东部边缘海构造-地貌组合区，地理范围包括东海、黄海与南海海域，主要由各边缘海的大陆架、大陆坡与深海盆地组成，水深自大陆架-大陆坡-深海盆地逐步增大，向东与太平洋相连(图 1-1、1-2)。大陆架平均水深约 150~200 m。大陆架的滨海平原、宽浅洼地与深水盆地为第四级地势面的代表性阶面。

中国大陆各级地势面之间都存在显著的高程陡变带(图 1-1、1-2)。第一级地势面与第二级地势面以青藏高原周缘的横断山、祁连山、昆仑山与喀喇昆仑山为界；自第一级地势面至第二级地势面，海拔高程降低约 2000~3000 m。第二级地势面与第三级地势面以太行山-大兴安岭为界；自第二级地势面至第三级地势面，海拔高程降低约 500~1000 m。第三级地势面与第四级地势面之间呈渐变过渡关系，沿第四级地势面外侧的大陆坡，水深降低约 2000~3000 m。

## 二、盆-岭构造-地貌格局

中国大陆盆地与山脉相间分布，呈现出明显的规律性(图 1-3)。中国西北构造-地貌组合区发育塔里木盆地与准噶尔盆地，两大盆地周缘均被近东西向大型山脉所围限。中国中部构造-地貌组合区的四川盆地与鄂尔多斯盆地在东西两侧被南北向与东北向山脉所围限，在南北两侧被近东西向山脉所分隔。中国东部大陆构造-地貌组合区的江汉盆地、鄞

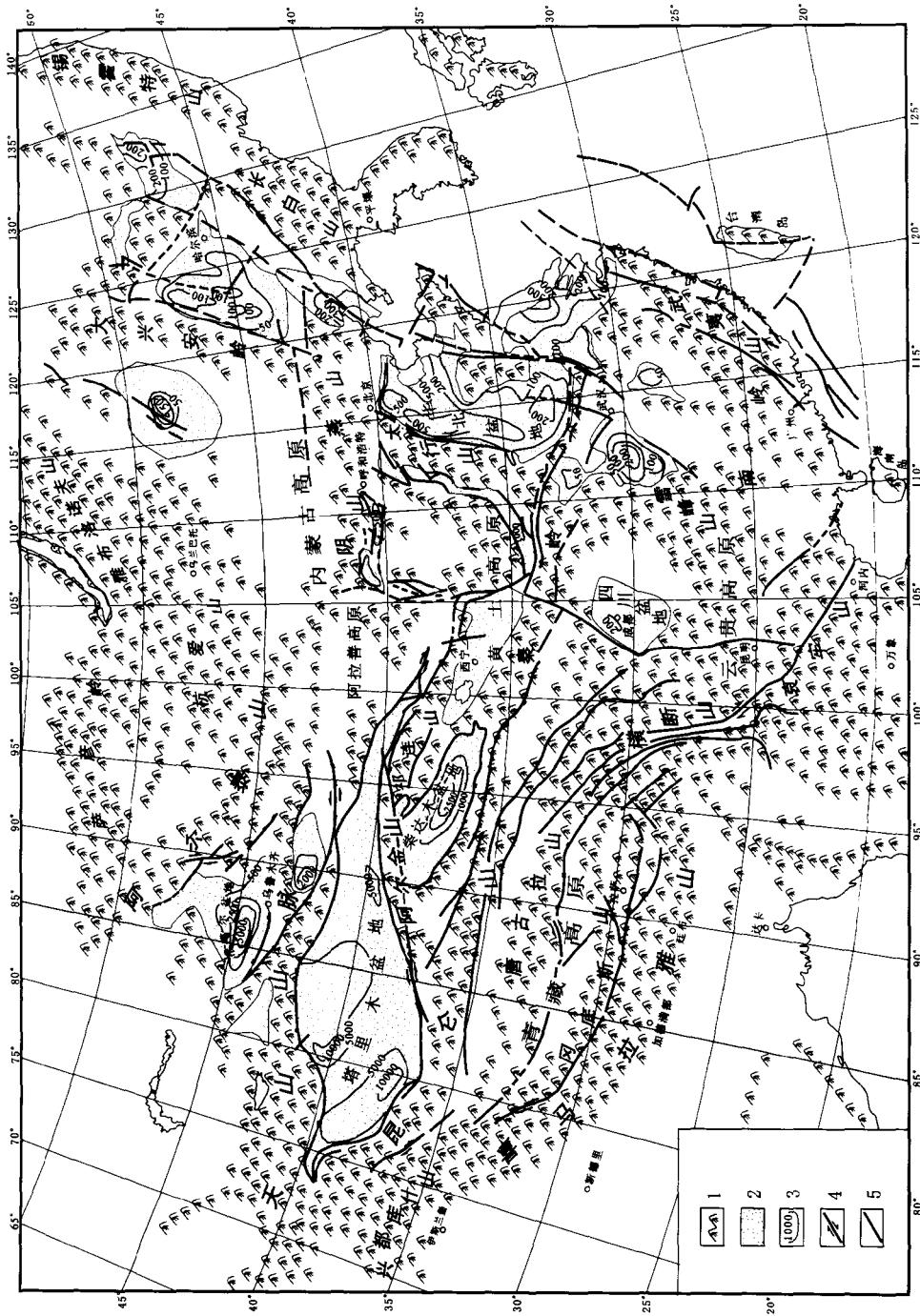


图 1-3 中国大陆及邻区山脉与盆地分布图

Fig. 1-3 Map of framework of basins and mountains of China continent and its adjacent areas

1—现今山脉；2—晚新生代盆地沉积；3—新构造运动斯沉降幅度等值线（单位：m）；4—走滑断裂；5—活动断裂

阳湖盆地、华北盆地、下辽河盆地与松辽盆地在东西两侧均被北东向山脉所围限，在南北两端都被近东西向山脉所分隔。

中国大陆盆地与山脉呈现出良好的定向性（图 1-3）。中国大陆西部挤压区的柴达木盆地、塔里木盆地与准噶尔盆地受北西西向、北东东向断裂所围限，都表现为压扁菱形状，总体呈近东西向展布。中国中部的四川盆地、鄂尔多斯盆地和中国东部伸展区的大型盆地如江汉盆地、华北盆地、渤海湾-下辽河盆地、松辽盆地与三江盆地均受北东-北北东向和近东西向断裂所围限，都表现为菱形块状，总体呈北东-北北东向展布。盆地之间的山脉在中国西部以北西西向、北东东向和近东西向为主，在中国中部以近南北向、北西向、北东向和近东西向为主，在中国东部以北东-北北东向和近东西向为主（图 1-3）。李四光（1945、1973）根据中国大陆中东部及邻近海域构造-地貌特征，划分出 3 个北东-北北东向巨型沉降带和 3 个北东-北北东向巨型隆起带，并称之为新华夏系。

中国大陆及邻区山脉不仅具有明显的定向性，还呈现出一定的近等距性分布特征。自南向北，沿北纬  $23^{\circ}\sim 28^{\circ}$ 、 $33^{\circ}\sim 37^{\circ}$ 、 $40^{\circ}\sim 43^{\circ}$  与  $48^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，以纬度约  $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$  为间距，发育近等距性分布的纬向山系（图 1-3）。北纬  $23^{\circ}\sim 28^{\circ}$  纬向山系主要由南岭中低山丘陵带与喜马拉雅山脉构成。北纬  $33^{\circ}\sim 37^{\circ}$  纬向山系主要由兴都库什山、喀喇昆仑山、昆仑山、秦岭山脉、大别山及泰山等山地组成。北纬  $40^{\circ}\sim 43^{\circ}$  纬向山系由天山、阴山、燕山、辽西山地与辽吉山地等组成。北纬  $48^{\circ}\sim 55^{\circ}$  纬向山系由萨彦岭、雅布洛诺夫山地等构成。自东向西，沿日本-台湾、锡霍特山-长白山-武夷山与大兴安岭-太行山-雪峰山分布有 3 条北北东向巨型山系，李四光（1945、1973）称之为新华夏系隆起带；再向西，沿贺兰山-六盘山-岷山-横断山地区，发育总体呈北北东-近南北向展布的构造-地貌-地震带。这 4 条北北东向构造-地貌带总体呈近等距性分布，相邻构造-地貌带间距约为 600 km（图 1-3）。不同方向的山系将中国大陆分成 9 个地块，包括西部的青藏地块（冈底斯-拉萨地块、羌塘地块、可可西里地块）、塔里木盆地与准噶尔地块，中部的四川地块、鄂尔多斯地块与内蒙古地块，东部的华南地块、华北地块与东北地块，西部与中部 6 个地块主要由高原与盆地组成，而东部地块则主要由盆地与山地组成。

中国大陆及邻区近等距性展布的纬向山系与近等距性分布的北北东向山系相复合，并与不同方向的高原、盆地交织在一起，共同组成中国大陆及邻区现今构造-地貌格局。西部挤压区大型盆地与山脉之间以压性-压扭性活动断裂（逆冲推覆构造与走滑断裂）为主要边界；中部过渡区大型盆地与山脉之间以压扭性-扭性-张扭性活动断裂（走滑断裂、平移-正断层、平移-逆断层）为主要边界；东部伸展区大型盆地与山脉、隆起带之间以张性-张扭性断裂（正断层与走滑正断层）为主要边界，不同构造环境、不同性质、不同方向的断裂构造控制不同类型的构造-地貌单元及其空间展布规律（图 1-3）。

在次级构造-地貌区与构造-地貌带内部，还发育大量规模较小的盆-岭构造-地貌单元，典型实例如青藏高原复合构造-地貌区南部的亚东-羊八井-当雄-谷露裂陷盆地及周缘山脉组成的北东-北北东-近南北向盆-岭构造-地貌带、青藏高原复合构造-地貌区北部的和平-双湖裂陷盆地及周缘山脉组成的北东向盆-岭构造-地貌带、分布于大青山南侧的呼-包盆地及周缘山脉组成的近东西向盆-岭构造-地貌带（图 1-4）、分布于太行山与吕梁山之间的北东向汾渭（山西）裂谷系盆-岭构造-地貌带（图 1-5）、分布于西伯利亚地台南缘的贝加尔裂谷系盆-岭构造-地貌带（图 1-6）和长江中下游地区隆起-凹陷相间分布的构造-地貌格

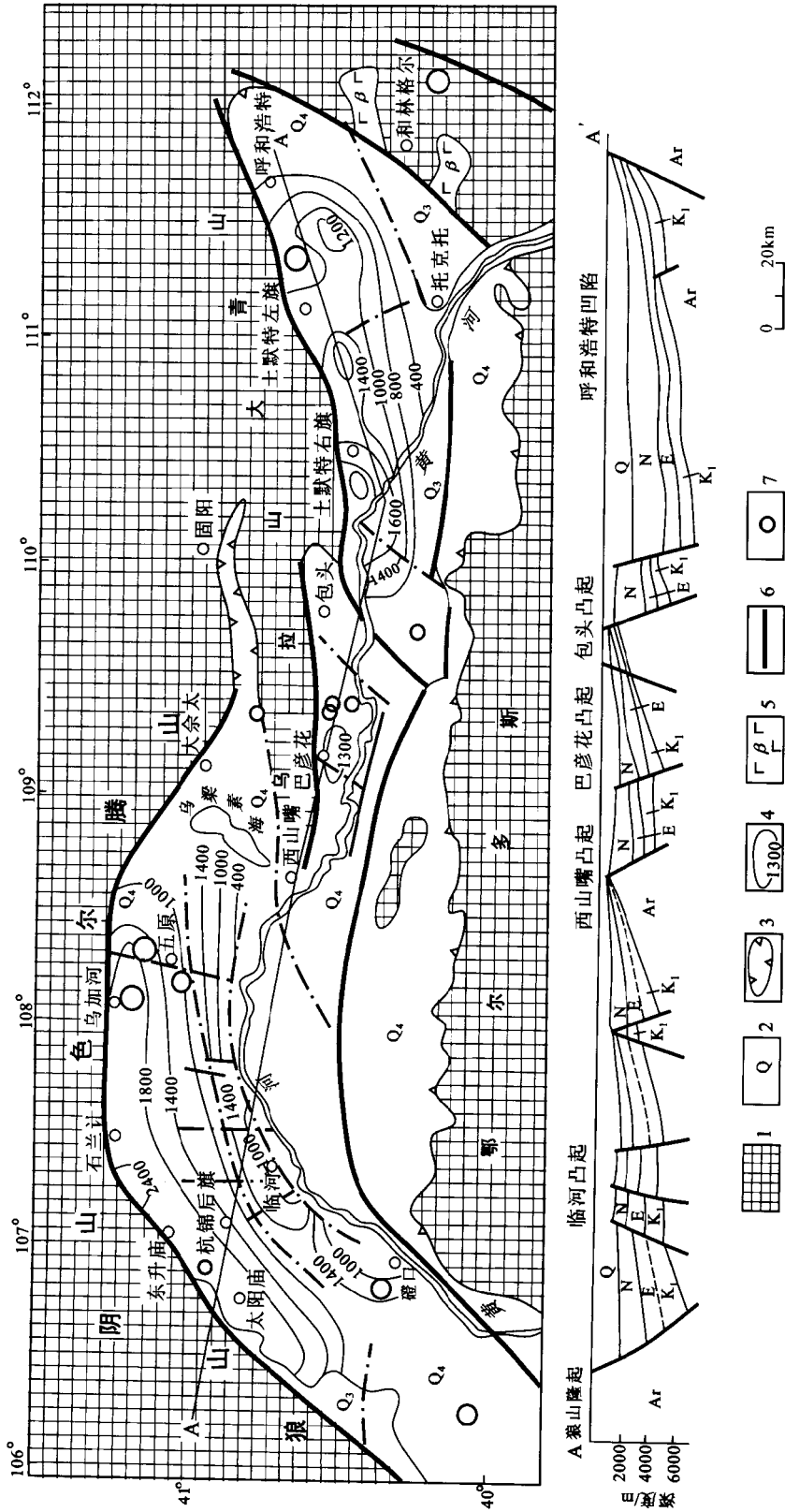


图 1-4 鄂尔多斯北缘盆地-岭构造-地貌分布图  
(据国家地震局鄂尔多斯周缘活动断裂系课题组, 1988)

Fig. 1-4 Tectonic-landform map of north margin of the Ordos Block

1—新生代隆起区; 2—第四系; 3—第四纪盆地地边界; 4—第四纪厚度等值线 (单位: m); 5—中新世玄武岩; 6—区域性活动断裂; 7—4.7~6.9 级地震

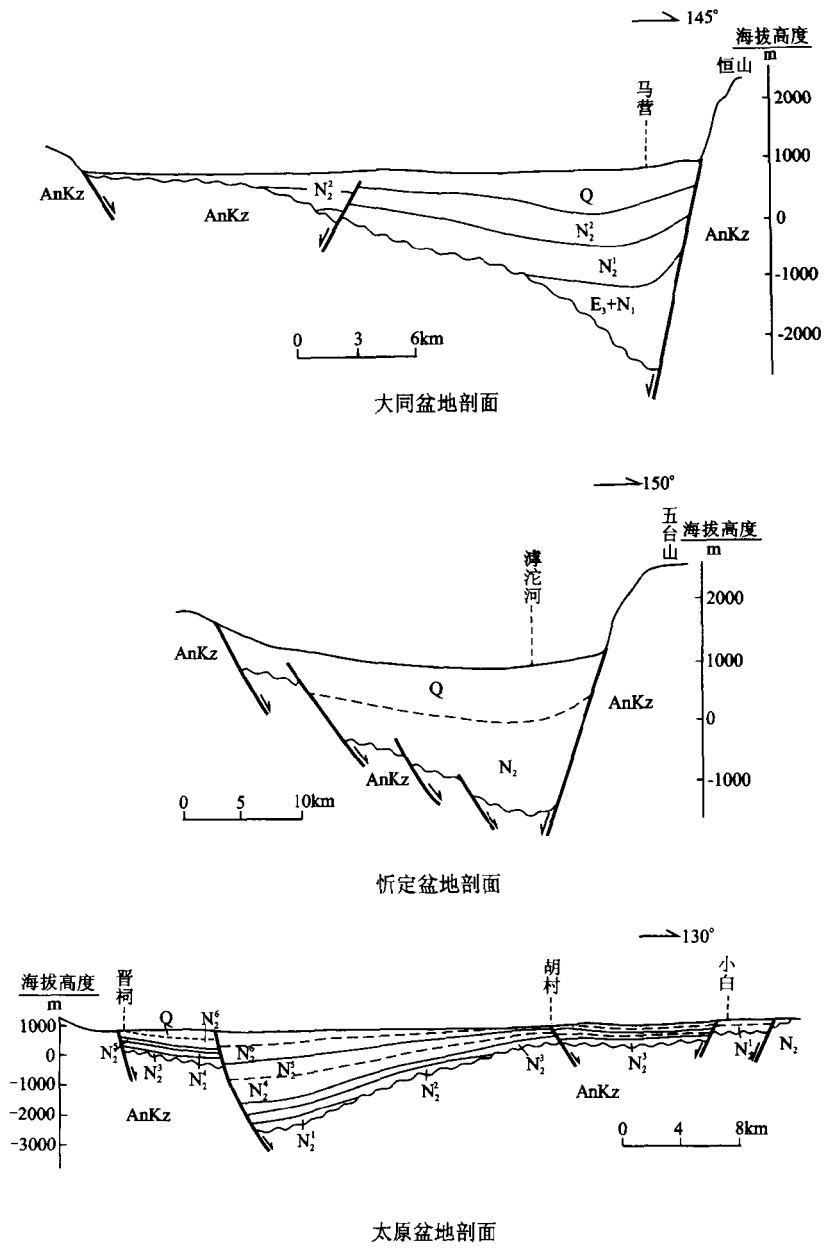


图 1-5 汾渭裂谷系典型盆地-岭构造-地貌剖面图  
 (据国家地震局鄂尔多斯周缘活动断裂系课题组, 1988)

Fig.1-5 Cross section of typical basins of the Fenwei Rift System

局(图 1-7)等。这些次级盆-岭构造-地貌带均形成于伸展构造环境,都形成于新生代;地貌演化如山脉隆升与盆地裂陷,都明显受活动张性正断层与张扭性断层所控制,现今仍然具有强烈的构造活动性与地震活动性。

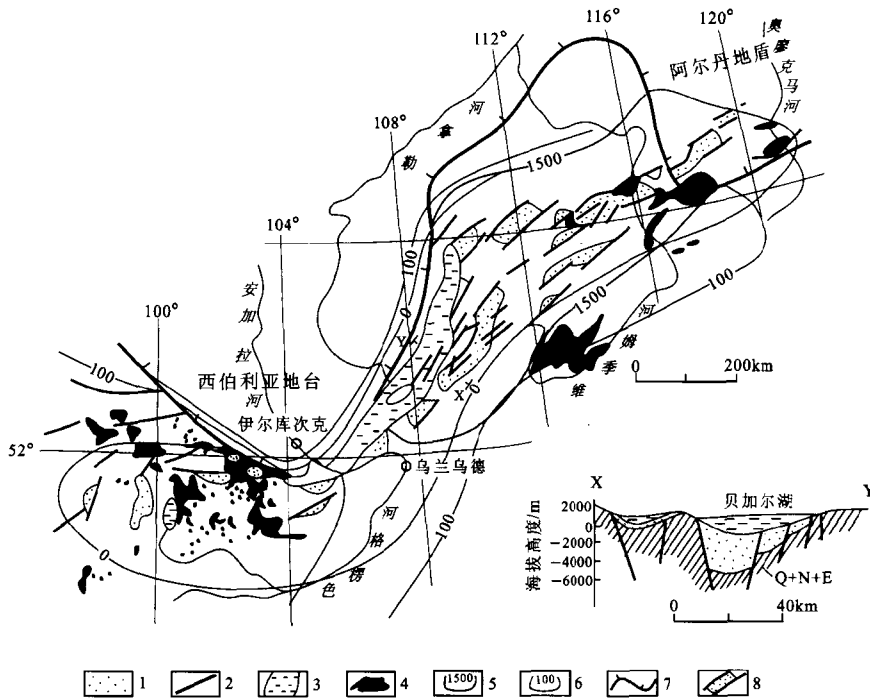


图 1-6 贝加尔裂谷系盆地、岭构造地貌分布图

(据 N.A.Logatchev, 1987; 崔盛芹等, 1986)

Fig. 1-6 Tectonic map of basins & ranges of the Baikal Rift System

1—第四纪沉积；2—活动断裂；3—断陷湖盆；4—裂谷期火山岩；5—夷平面等高线（单位：m）；  
6—地球物理界面等深线（单位：km）；7—西伯利亚地台边界；8—裂谷盆地

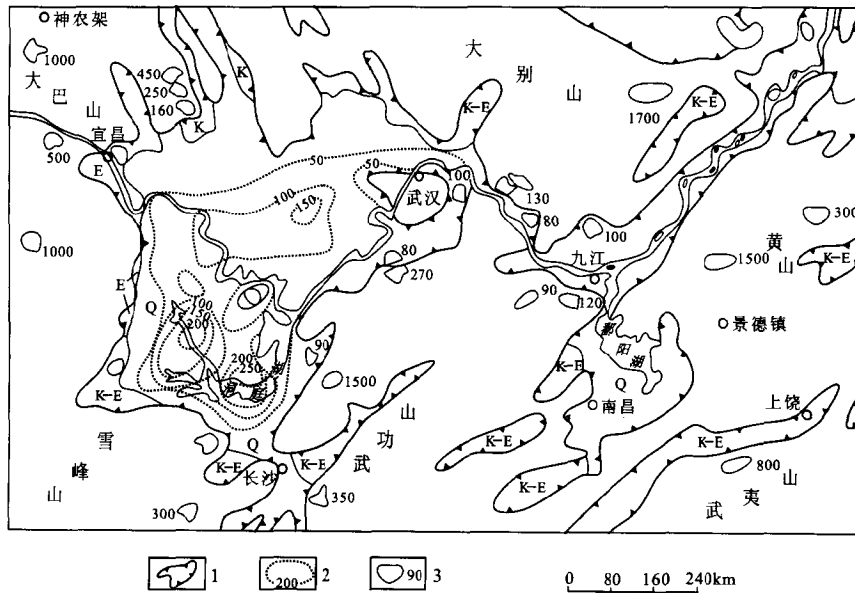


图 1-7 长江中下游地区构造地貌分布图

(据杨怀仁, 1984)

Fig. 1-7 Tectonic-landform map of middle-lower Yangtze River and its adjacent areas

1—盆地边界；2—第四系等厚线（单位：m）；3—剥夷面及海拔高度（单位：m）

### 第三节 中国大陆及邻区夷平面时空分布规律

山地夷平面是地球表面常见的层状构造地貌景观，普遍发育于山地与低山丘陵地区，一般形成于构造运动微弱的剥蚀夷平期。中国大陆及邻区各构造地貌区带普遍发育多级、多期夷平面，现今分布于山脉不同高度，在不同地区被冠以不同名称。中国不同构造地貌区带山地夷平面在级数、分布高度、发育程度、形成环境等方面常存在显著差异，但在形成时代上具有一定的可对比性。

#### 一、典型山地夷平面

对中国不同构造地貌单元山地夷平面，前人开展了长期的调查研究工作，积累了丰富的资料，基本查明了主要构造地貌区带山地夷平面的级数、序次关系、各级夷平面特点与空间分布范围（王树基，1998；杨景春，1993）。

青藏构造地貌组合区各构造地貌区带普遍发育 2~3 级夷平面，包括 5200~6000 m 夷平面与 4500~5000 m 夷平面；部分地区尚发育 3800~4300 m 夷平面（图 1-8）。第一级夷平面（5200~6000 m）主要分布于高原北部高山区如喜马拉雅山、冈底斯山、念青唐古拉山与唐古拉山地区，表现为高原内部高山山顶面（summit surface）构成的缓起伏地貌面；第二级夷平面（4500~5000 m）为现今高原面即主夷平面（main surface），由高原剥夷面、湖盆与低山丘陵缓起伏山丘面构成；第三级夷平面（3800~4300 m）主要为山足剥夷面和高原南部裂陷盆地（basin surface）（图 1-8），如羊八井-当雄裂谷盆地、格仁错-申扎裂陷盆地和拉萨河河谷平原、雅鲁藏布江阶地状河谷地貌等。青藏高原北部的喀喇昆仑山、昆仑山与阿尔金山发育 2~3 级夷平面（图 1-9、1-10、1-11）。喀喇昆仑山与昆仑山第一级夷平面表现为山顶面，齐平山脊线分布，海拔大于 6000 m；第二级夷平面为主夷平面，在喀喇昆仑山表现为高位山间盆地和剥夷面（3500~4000 m），在昆仑山地区表现为山顶面，分布于海拔高度 5000~5400 m；第三级夷平面发育于昆仑山区，属于残留高原面，为丘陵、宽谷与湖盆所构成的和缓起伏的准平原化地貌，海拔高度约为 4000~4600 m（王树基，1998）（图 1-9、1-10）。阿尔金山的两级夷平面高度分别为 4200~4600 m 与 3000~3600 m，第一级夷平面与昆仑山第三级夷平面相当（图 1-11）。祁连山地区保存有 3 级夷平面，但祁连山东、西段同一级夷平面海拔高度存在约 200~600 m 高差（尹泽生等，1992）；祁连山西段 3 级夷平面海拔高度分别为 4800~5000 m、4300~4600 m 和 3500~3800 m，祁连山东段 3 级夷平面海拔高度分别为 4200~4400 m、3800~4000 m 和 3300~3600 m。青藏高原东北缘的河西走廊地区存在 3 级山地夷平面，分别分布于海拔约 3000 m、2000 m 与 1500~1800 m 高度，第二级与第三级夷平面上覆盖有不同时期的砾石层（尹泽生等，1992；王树基，1998）。青藏高原东缘的横断山与川西、滇北山地，保存有 5 级夷平面；第一级与第二级夷平面为不同高度的残留高原面，分别分布于海拔 4600~4700 m 与 3800~4000 m 高度；第三、四、五级高原面均属被剥夷的解体高原面，分别分布于海拔 2800~3400 m、2200~2600 m 与 1500~1600 m 高度（罗来兴等，1963；王树基，1998）。

西北构造地貌组合区的天山与阿尔泰山普遍保存有 3 级山地夷平面（图 1-12、1-13）。天山第一级夷平面分布于高山与极高山区，表现为齐平的山顶面、山脊线与较为平坦的夷

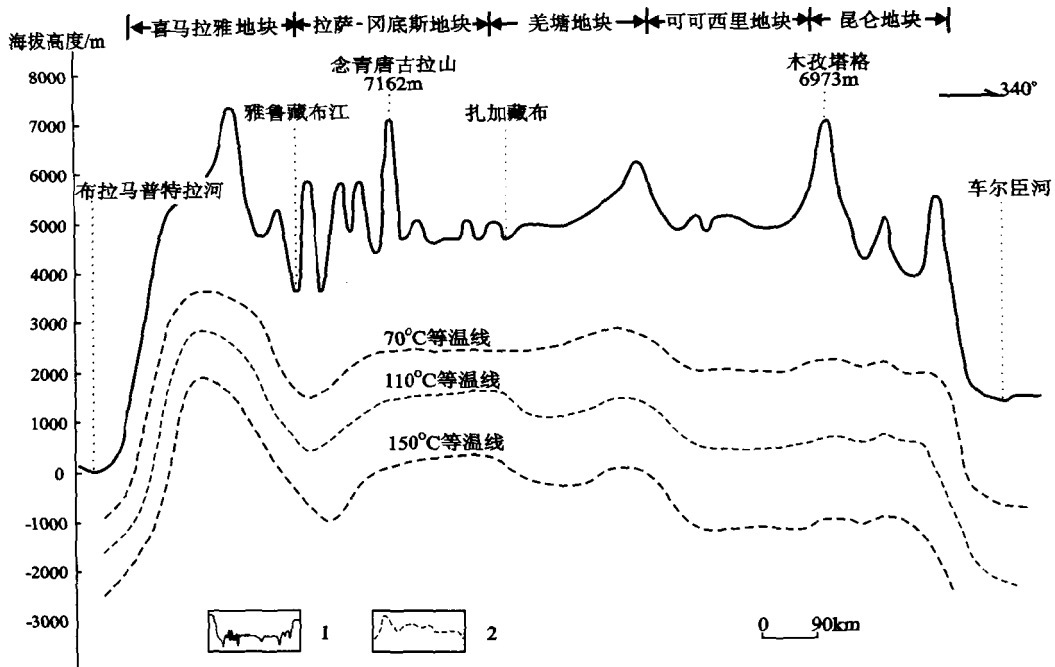


图 1-8 青藏高原南北向地形剖面与地温分布图

Fig.1-8 S-N profile of landform and temperature of the Tibetan Plateau

1—地形地势线；2—等温线

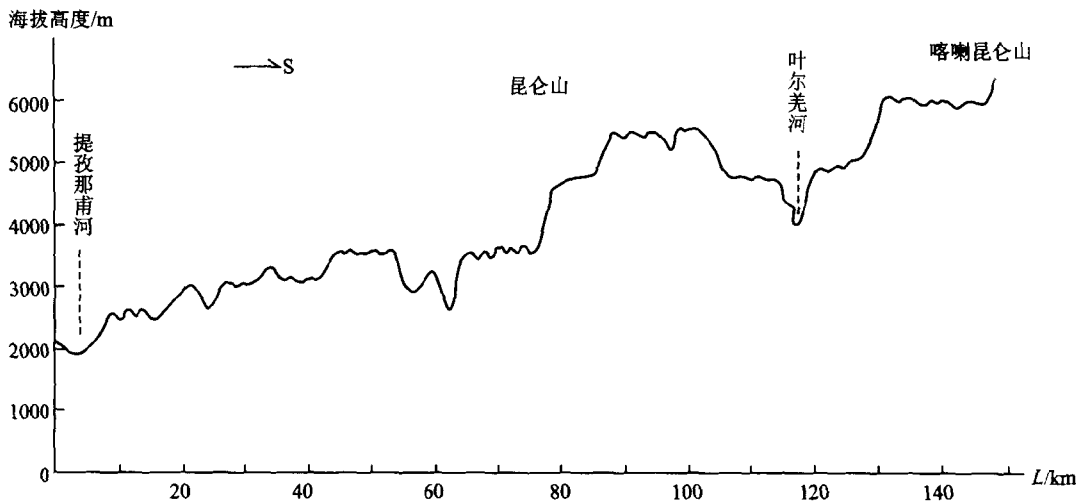


图 1-9 昆仑山西段南北向地形剖面与夷平面分布图

(据王树基, 1998)

Fig.1-9 S-N profile of landform and planation of the west Kunlun Mountains

平面残体，缺乏风化壳，覆盖有冰碛物和寒冻岩石碎块，现今分布于海拔高度 3900 ~ 4000 m 以上；天山第二级夷平面分布于中高山与中山分界地段，以山坡平台或横向山脊显示出来，保存有多层风化壳，局部上覆第三系红层，现今分布于海拔 2700 ~ 3200 m 高度；天山第三级夷平面分布于中山与低山丘陵分界地段，保存有老第三纪形成的化石夷平面，现

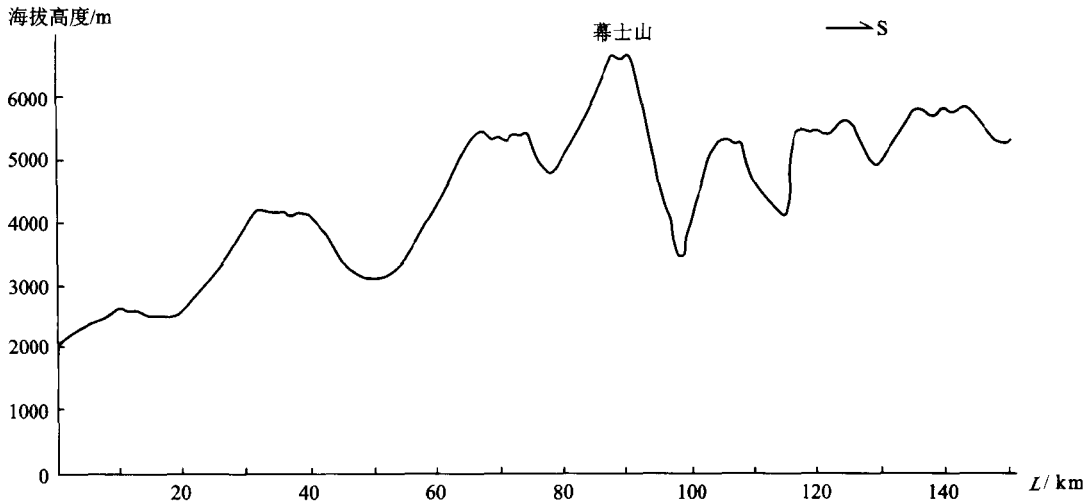


图 1-10 昆仑山中段南北向地形剖面与夷平面分布图  
(据王树基, 1998)

Fig.1-10 S-N profile of landform and planation of the middle Kunlun Mountains

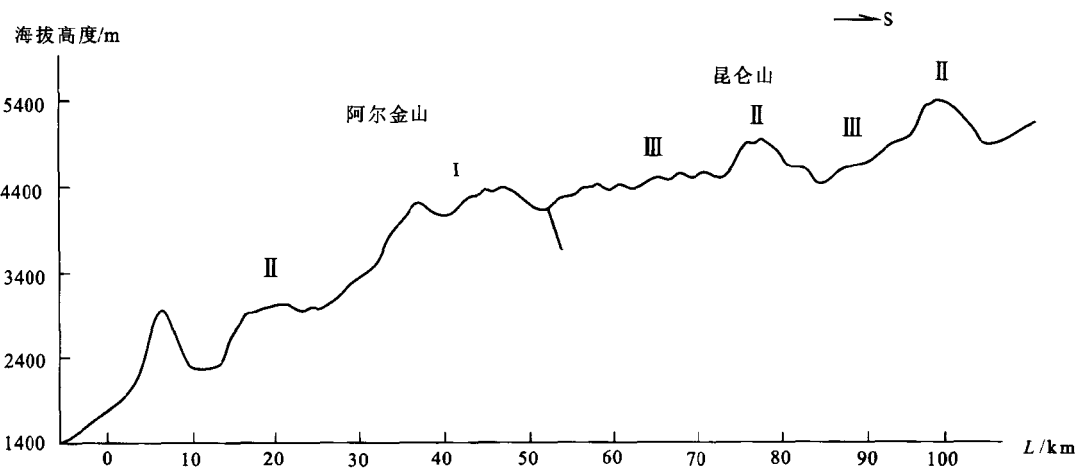


图 1-11 昆仑山—阿尔金山南北向地形剖面与夷平面分布图  
(据王树基, 1998)

Fig.1-11 S-N profile of landform and planation of the Kunlun-Altun Mountains

今夷平面发育于渐新世—中新世沉积层之上，分布于海拔 1700 ~ 2400 m 高度（王树基，1998）。阿尔泰山保存有 5 ~ 6 级夷平面（图 1-14）；第一级夷平面分布于海拔高度为 2800 ~ 3500 m 的高山带，由齐平的山脊线和峰顶面构成，为破碎的古准平原面，局部残留有薄层红色风化壳；第二级夷平面分布于海拔 2600 ~ 3000 m 的亚高山带，主要由大面积平坦宽阔的山顶面和齐平的长条形平台面构成，起伏和缓，连续性好，绵延达千余公里，分布有众多湖泊、积水洼地和沼泽地，保留有大量第四纪冰蚀地貌；第三级夷平面分布于海拔 1800 ~ 2500 m 高度，呈条状、片状缓起伏台面与块状山顶面，上覆薄层红色风化壳；第四级夷平面分布于海拔 1200 ~ 1600 m 高度，遍布戈壁阿尔泰、阿尔泰与矿区阿尔泰低山

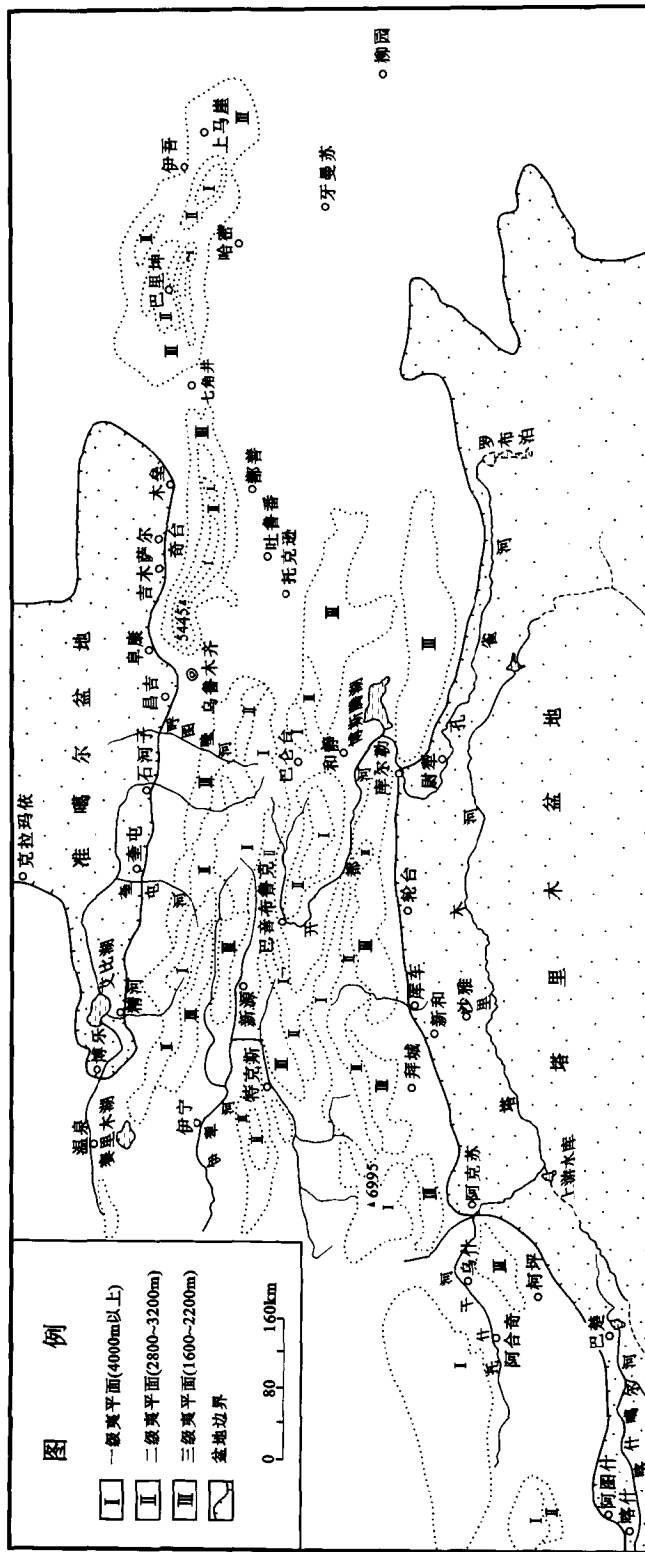


图 1-12 天山山系夷平面分布图

(据王德基, 1998)

Fig. 1-12 Map of planation surfaces of the Tianshan Mountains

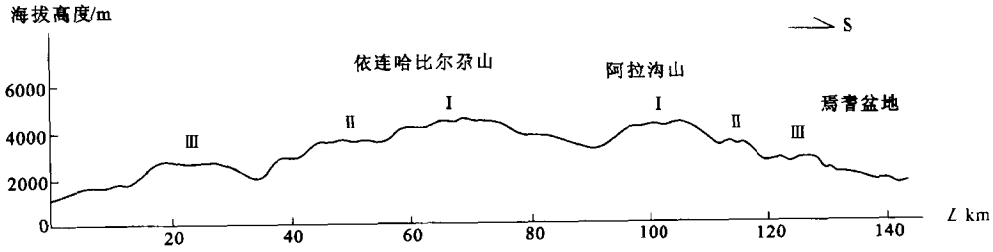


图 1-13 天山北部南北向地形剖面与夷平面分布图

(据王树基, 1998)

Fig.1-13 S-N profile of landform and planation of the north Tianshan Mountains

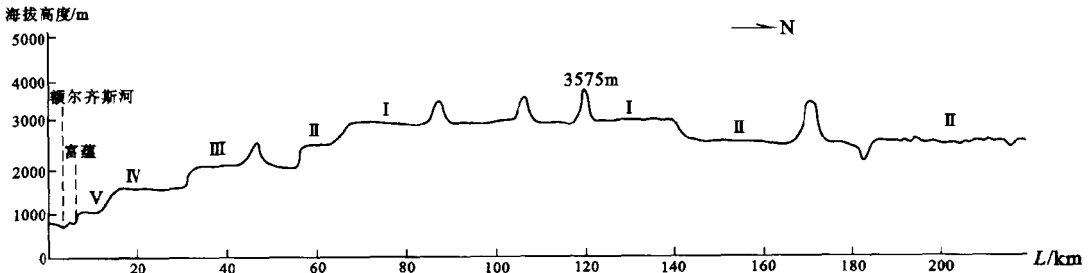


图 1-14 阿尔泰山东段南北向地形剖面与夷平面分布图

(据王树基, 1998)

Fig.1-14 S-N profile of landform and planation of the east Altay Mountains

丘陵区 夷平面起伏和缓、平坦、完整、连续 与断陷盆地、宽浅谷地相间分布 上覆杂色砂质粘土风化壳；第五级夷平面分布于海拔 600 ~ 800 m 的山前丘陵地带 表现为平顶缓丘 地形起伏小，与平原呈缓倾过渡关系，发育棕红色与棕红色粘土风化壳（王树基，1998）。阿尔泰山山地夷平面以 2600 ~ 3000 m、1800 ~ 2500 m 与 1200 ~ 1600 m 三级夷平面为主（图 1-14）。

中部构造 地貌组合区普遍发育 2 ~ 4 级夷平面。贵州山地、鄂西山地、大娄山、大巴山等地区发育两级夷平面，秦岭、大兴安岭发育 3 ~ 4 级夷平面，太行山发育 4 级夷平面，五台山—小五台山发育 5 级夷平面。贵州北部、鄂西山地与巫山、大娄山两级夷平面海拔高度分别为 1600 ~ 2000 m 和 800 ~ 1200 m，由不同高度的山顶面构成（王乃梁，1980）。秦岭山地第一级夷平面表现为中高山区山顶面与齐平山脊线，以太白山与鳌山之间的跑马梁为代表，分布于海拔 3300 ~ 3500 m 高度；第二级夷平面表现为次高山区山顶面，以玉皇山、首阳山、终南山为代表，山顶面平缓浑圆，缺失第三系风化壳，分布于海拔 2600 ~ 2900 m 之间；第三级夷平面海拔高度为 2100 ~ 2200 m；第四级夷平面由中山区山顶面组成，削平了老第三系红层，残留有红色风化壳，是秦岭地区主要夷平面，分布于海拔 1500 ~ 1800 m 高度（图 1-15）。五台山与小五台山保存有 3000 ~ 3100 m、2700 ~ 2900 m、2300 ~ 2400 m、1800 ~ 1900 m 与 1500 ~ 1600 m 的 5 级夷平面和剥夷面，由不同高度的山顶面构成；同级夷平面高度具有自西向东逐步降低的趋势（图 1-16a）。太行山发育以太行山为中心，自西向东高度梯级下降的 4 级夷平面，太行山北段四级夷平面海拔高度分别为 1500 ~ 1700 m、1100 ~ 1200 m、800 ~ 1000 m 与 500 ~ 600 m（图 1-16b）。大兴安岭断块山地发育 1500 m、1000 m 与 500 ~ 600 m 三级夷平面，第二与第三级夷平面分别分布于分水岭