

第二单元 岩石圈与地表形态 基础知识梳理

【主题3 岩石圈的物质循环】

一、岩石圈的物质组成

1.定义：岩石是由一种或多种 矿物 按照一定规律组成的天然集合体，是地球表层的基本组成物质。

2.岩石类型

岩石类型	形成过程	鉴别特征	岩石举例	开发利用
岩浆岩	侵入岩 岩浆侵入 <u>地壳内部</u> 冷凝结晶形成	冷却（结晶）速度 <u>慢</u> ，矿物结晶颗粒较 <u>粗</u> ，结构致密	<u>花岗岩</u>	①花岗岩是质地坚硬、色泽美丽的 <u>建筑材料</u> ； ②我国许多著名山岭，如 <u>华山</u> 、黄山多由花岗岩组成
	喷出岩 岩浆 <u>喷出</u> 地表冷凝结晶形成	冷却（结晶）速度 <u>快</u> ，矿物结晶颗粒较 <u>小</u> ，多 <u>气孔</u> 、 <u>流纹</u>	<u>玄武岩</u>	①我国的 <u>长白山</u> 、日本的 <u>富士山</u> 等属于喷出岩山体； ②大洋底部几乎全部由 <u>玄武岩</u> 构成。
沉积岩	原来的岩石经过 <u>风化</u> 、 <u>侵蚀</u> 、 <u>搬运</u> 、 <u>堆积</u> 和 <u>固结</u> 成岩	往往有明显的 <u>层理</u> 结构，常保存有动植物 <u>化石</u>	砂岩、砾岩、页岩、石灰岩等	①我国的武夷山、丹霞山等山体是由红色 <u>砂岩</u> 构成的 ② <u>石灰岩</u> 在流水的“雕琢”之下所形成的太湖石，具有“透、漏、皱、瘦”的特点，有很好的造景功能。 ③煤、石油是当前世界最重要的能源
变质岩	在 <u>高温</u> 、 <u>高压</u> 环境下，原有的矿物成分和结构发生变化	质地 <u>致密</u> ，颗粒 <u>定向排列</u> ，形成 <u>片理</u> 结构	石灰岩 → 变质作用 → <u>大理岩</u> 页岩、泥岩 → 变质作用 → <u>片岩</u> 、 <u>板岩</u> 花岗岩 → 变质作用 → <u>片麻岩</u>	①雄伟险峻的泰山是由坚硬的 <u>变质岩</u> 构成的 ②多含有丰富的金属矿和非金属矿

二、岩石的相互转化

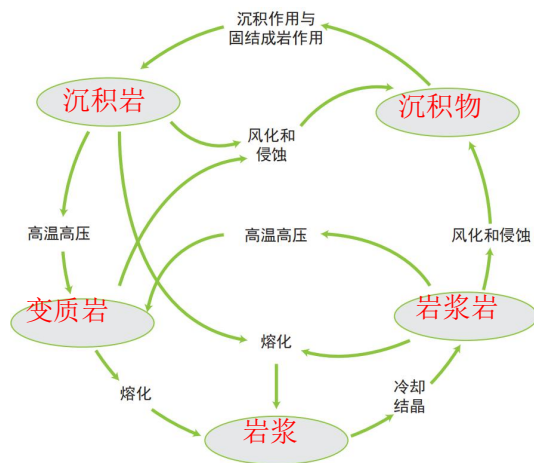
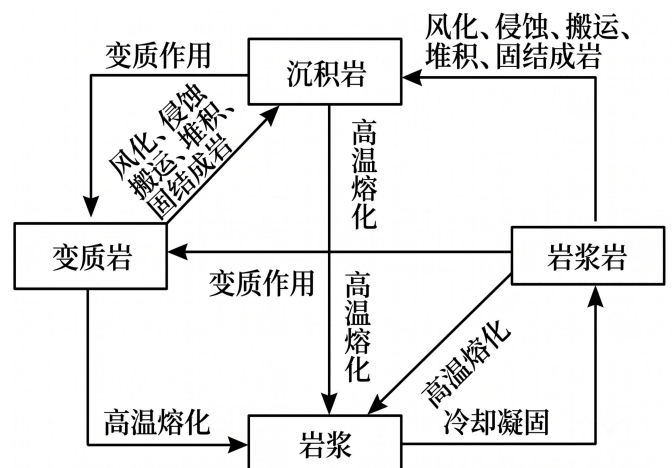


图 2-14 岩石圈的物质循环



【主题4 地表形态的变化】

二、内力作用与地表形态的变化

1. 能量来源：地球自转产生的 旋转能 和 地球内部放射性元素衰变产生的热能。

2. 表现形式：

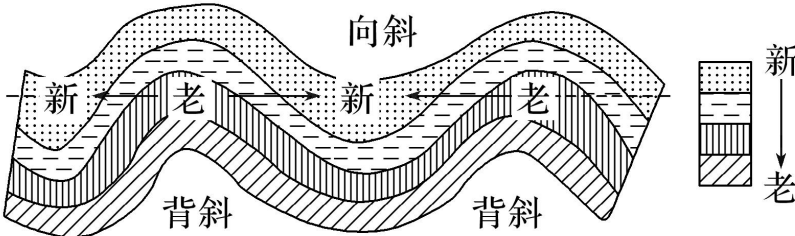
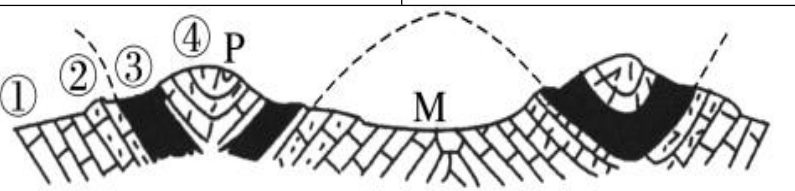
表现形式	地壳运动	岩浆活动	变质作用
定义	<u>岩石圈</u> 因受内力作用而发生的变位或变形，也称 <u>构造运动</u>	岩石圈破裂，岩浆沿破裂带上升，侵入岩石圈或喷出地表的过程	岩石受 <u>温度</u> 、 <u>压力</u> 等因素的影响，其成分、结构发生改变的过程
对地表形态的影响	塑造地表形态的 <u>主要方式</u>	岩浆只有 <u>喷出地表</u> 才可以影响地表形态	一般发生在地壳深处，不能直接塑造地表形态

3. 地质构造

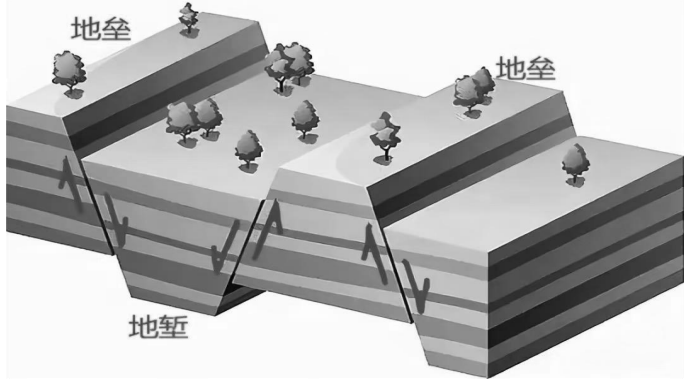
(1) 概念：

岩层因受 内力 作用而造成岩层的永久变形而遗留下来的形态，称为 地质构造。褶皱 和 断层 是最常见的地质构造。

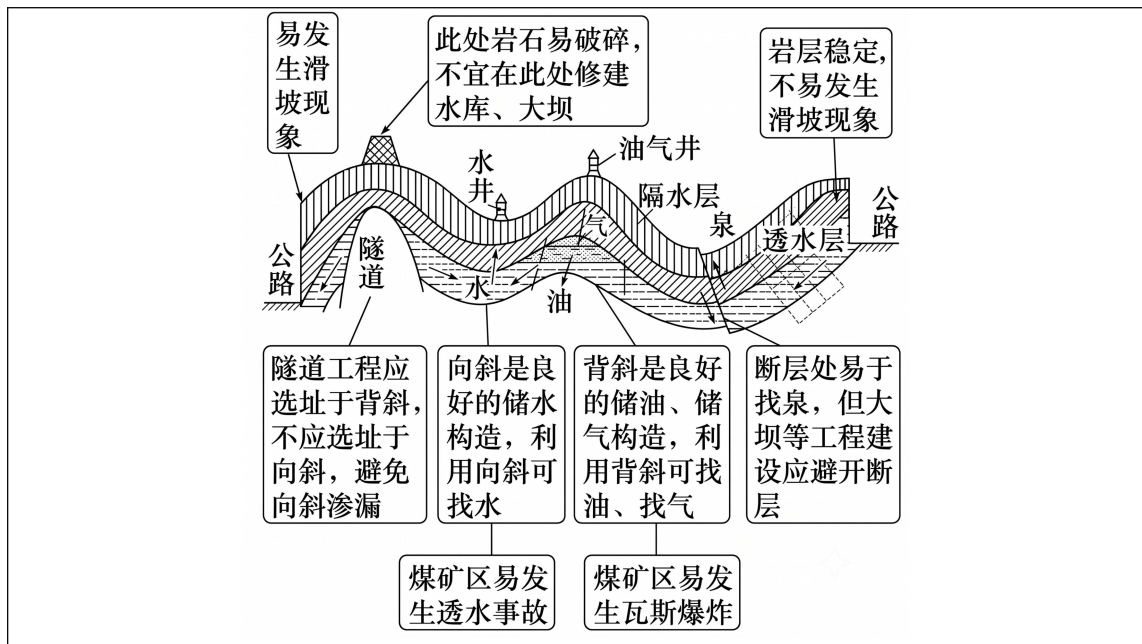
(2) 褶皱

概念		当岩层受 <u>水平</u> 方向的挤压发生弯曲，产生的地质构造	
表现形式		背斜	向斜
判读方法	形态	岩层一般向 <u>上</u> 拱起	岩层一般向 <u>下</u> 弯曲
	岩层新老关系	中心 <u>老</u> ，两翼 <u>新</u>	中心 <u>新</u> ，两翼 <u>老</u>
	图示		
构造地貌	侵蚀前	<u>山岭</u>	<u>谷地</u>
	侵蚀后	背斜 <u>顶部</u> 因受 <u>张力</u> 产生裂隙、破碎，易被侵蚀成 <u>谷地</u>	向斜槽部受 <u>挤压</u> ，岩石 <u>坚硬</u> ，不易被侵蚀，反成 <u>山岭</u>
	图示	 ①~④岩层由老到新；P 处向斜成山；M 处背斜成谷	
	案例	喜马拉雅山脉、阿尔卑斯山脉	

(3) 断层

概念	当岩层受到的内力超过了岩石所能承受的限度，岩层发生 <u>断裂</u> ，断裂面两侧的岩块沿断裂面发生明显的 <u>错动</u> 、 <u>位移</u> 而形成的地质构造	
典型类型	地垒	地堑
岩层位置	中间岩块相对于两侧岩块沿断裂面 <u>抬升</u>	中间岩块相对于两侧岩块沿断裂面 <u>下沉</u>
图示		
案例	黄山、华山、庐山、泰山	东非大裂谷、渭河平原、汾河谷地

(4) 研究地质构造的实践意义



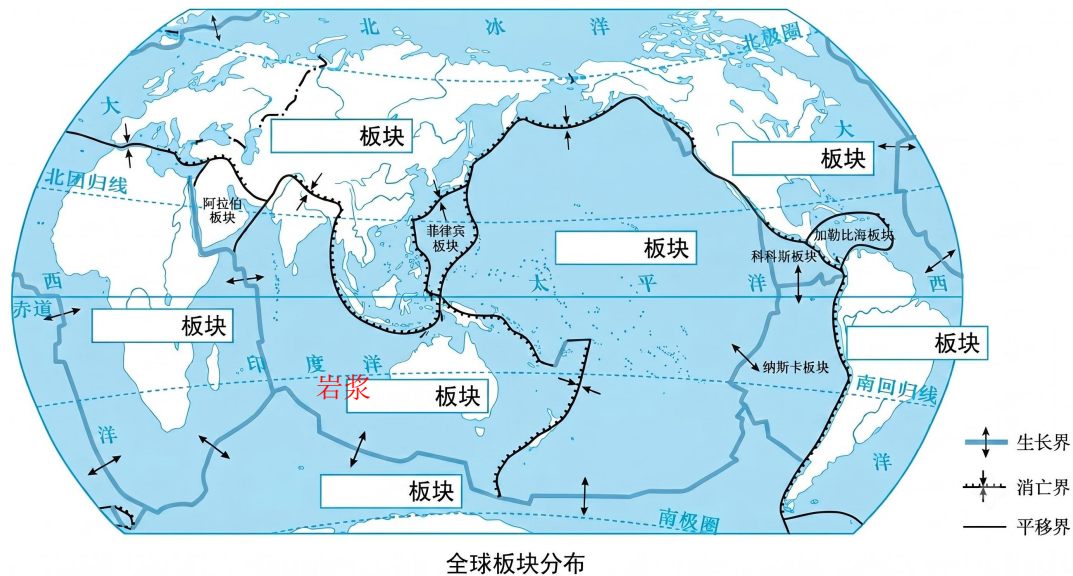
4. 板块运动与地表形态

(1) 板块构造学说

① 全球岩石圈共分为六大板块，板块在软流层之上滑动。目前认为，板块作用的驱动力是地幔物质对流。板块内部相对比较稳定，板块交界处是地壳运动的活跃地带，多火山和地震。世界两大地震带：环太平洋地震带和地中海—喜马拉雅地震带。

② 海底岩石年龄从洋脊到两侧由新到老呈对称分布。

③ 在下图中填写板块名称，并用红笔描出生长界。



(2) 板块运动与地貌

板块运动	相离运动(张裂)	相向运动(碰撞)	
		大陆板块与大陆板块	大陆板块与大洋板块
边界类型	生长边界 ←→	消亡边界 →←	
对地貌的影响	形成 <u>裂谷</u> 、 <u>海洋洋脊(海岭)</u>	形成高大 <u>褶皱山脉</u> 和巨大高原	在大洋板块俯冲边界形成 <u>海沟</u> ；在大陆板块边缘形成 <u>岛弧</u> 、 <u>海岸山脉</u>
图示			

边界地貌	板块	边界类型
亚洲东南部深海沟、岛弧链	<u>亚欧</u> 板块与 <u>太平洋</u> 板块	<u>消亡</u>
马里亚纳海沟	<u>菲律宾</u> 板块与 <u>太平洋</u> 板块	<u>消亡</u>
落基山脉	<u>美洲</u> 板块与 <u>太平洋</u> 板块	<u>消亡</u>
新西兰	<u>印度洋</u> 板块与 <u>太平洋</u> 板块	<u>消亡</u>
安第斯山脉	<u>纳斯卡</u> 板块与 <u>美洲</u> 板块	<u>消亡</u>
阿尔卑斯山、地中海	<u>亚欧</u> 板块与 <u>非洲</u> 板块	<u>消亡</u>
喜马拉雅山	<u>亚欧</u> 板块与 <u>印度洋</u> 板块	<u>消亡</u>
东非大裂谷	非洲板块内部张裂	<u>生长</u>
红海	<u>阿拉伯</u> 板块与 <u>非洲</u> 板块	<u>生长</u>
冰岛、大西洋、大西洋海岭	<u>美洲</u> 板块与 <u>非洲</u> 板块 美洲板块与 <u>亚欧</u> 板块	<u>生长</u>

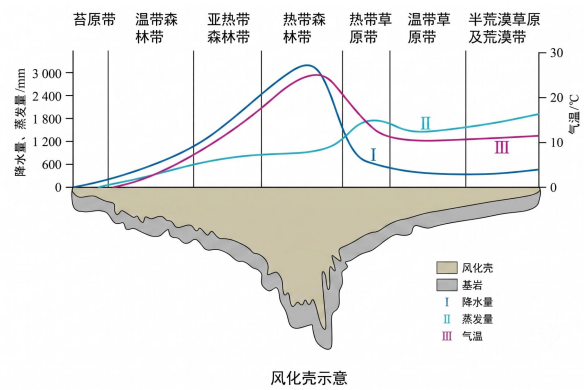
二、外力作用与地表形态变化

1. 能量来源：主要是太阳能和重力势能，具体表现为风化作用，侵蚀作用，搬运作用和沉积作用。使地表趋于平坦。

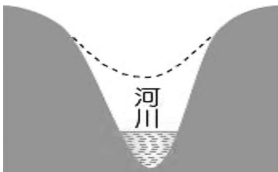
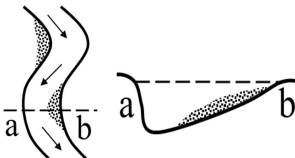
2. 风化作用

①风化作用是出露地表的岩石受太阳辐射、温度变化、氧、二氧化碳、水和生物等因素的影响，发生崩解破碎，化学性质发生改变与元素迁移现象。

②风化作用包括物理风化作用、化学风化作用和生物风化作用，为其他外力作用创造基础条件。



3.侵蚀作用

概念：各种外力对地表的破坏并造成地表物质移动的作用和过程			
外力		形成的地表形态	分布地区
风力侵蚀		风力对地面物质的吹蚀和风沙的磨蚀作用形成的地貌，称为 <u>风蚀</u> 地貌，如在干旱地区常见的风蚀洼地、风蚀柱、 <u>风蚀蘑菇</u> 和 <u>风蚀城堡</u> 等。	<u>干旱、半干旱</u> 地区
流水侵蚀	溯源侵蚀		<u>湿润、半湿润</u> 地区(例：长江三峡、黄土高原地表的千沟万壑、瀑布)
	下蚀	峡谷  ①<u>V</u>形河谷； ②深度<u>大</u>，岸壁<u>陡</u>，谷底<u>狭窄</u>； ③河床底部石块<u>较大</u>	
	侧蚀	曲流 a: <u>凹</u>岸 b: <u>凸</u>岸  ①河道弯曲 ②凹岸：岸<u>陡</u>水<u>深</u> ③凸岸：岸<u>缓</u>水<u>浅</u>	
	溶蚀	形成漏斗、地下暗河、溶洞、石林、峰林等喀斯特地貌	
冰川侵蚀		形成 <u>冰斗</u> 、 <u>角峰</u> 、 <u>U形谷</u> 、冰蚀平原、冰蚀洼地(北美五大湖、千湖之国芬兰的许多湖泊)等	冰川分布的 <u>高山和高纬度</u> 地区(例：挪威峡湾、中欧—东欧平原)
海浪侵蚀		形成海蚀 <u>柱</u> 、海蚀 <u>崖</u> 、海蚀 <u>穴</u> 等海蚀地貌	滨海地带

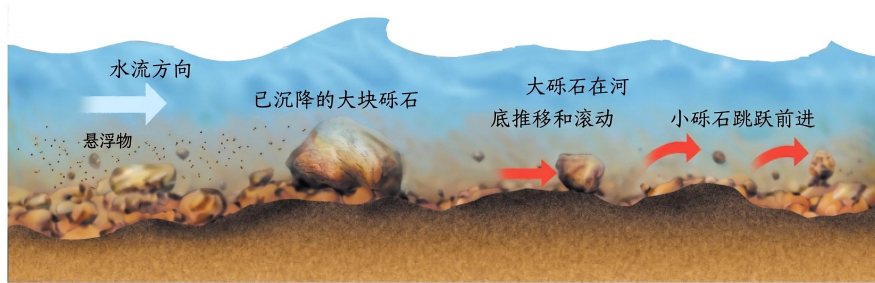
黄土地貌的形成

黄土塬	黄土梁	黄土峁	塬受 <u>流水侵蚀</u> 切割形成 <u>梁</u> ， <u>梁</u> 进一步被切割形成 <u>峁</u>
------------	------------	------------	---

4. 搬运作用

风化作用、侵蚀作用产生的碎屑或溶解物质，在风力、流水、冰川、海浪等外力的作用下，离开原处，被搬运到其他地方的过程称为搬运作用。

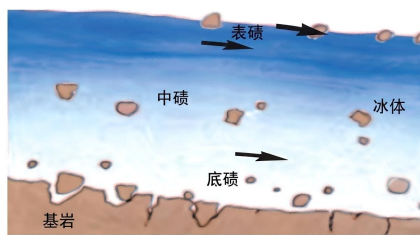
流水搬运作用示意



风力搬运作用示意



冰川搬运作用示意



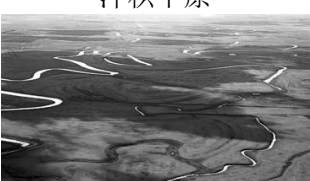
5. 沉积作用

(1) 概念：沉积作用又称为堆积作用，是指外力搬运的物质到达适宜的场所后，由于条件发生改变而发生沉淀、堆积的过程和作用。沉淀、堆积下来的物质称为沉积物或堆积物。沉积作用的分选性：一般颗粒大的、密度大的先沉积，颗粒小的、密度小的后沉积。

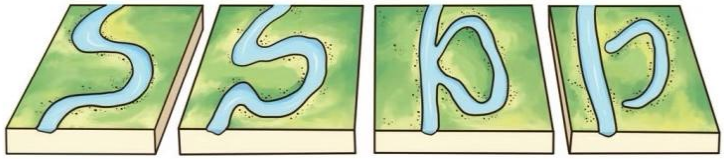
(2) 风力沉积

沉积条件			形成的地表形态
物源条件	外来沙源	盛行风从上风地带来沙尘	风力吹扬碎屑物质向前移动，当风力<u>减弱</u>时，碎屑物质便会堆积下来，风力和物质粒径不同，导致风力搬运的方式和沉积距离也不同。经风力<u>搬运</u>和<u>堆积</u>作用，形成各种<u>风积</u>地貌，如沙漠、沙丘、黄土堆积区。 (单位：米)
		河流从中上游地区搬运	
	本地沙源	<u>枯水</u> 期湖滩、河滩出露，泥沙裸露	
		<u>冬春</u> 季节植被覆盖率低，表土裸露	
动力条件	风力大	<u>人类活动</u> 破坏植被，地表裸露	
		所处区域受 <u>盛行风</u> 影响大或距离冬季风源地 <u>近</u>	
		气温回升快，风力大	
		气旋与冷空气活动频繁	
		地形 <u>平坦</u> 或 <u>狭管</u> 效应	

(3) 流水沉积

沉积条件		形成的地表形态	
物源条件	上游风化物或者流水侵蚀物	冲积扇 	①平面上呈 <u>扇</u> 形 ②立体上呈半埋藏的锥形 ③堆积物颗粒自扇顶到扇缘由 <u>粗</u> 到 <u>细</u>
		冲积平原 	① <u>槽</u> 形河谷 ②深度浅，岸壁缓 ③由颗粒较 <u>细</u> 的泥沙构成
动力条件	流速越 <u>快</u> ，侵蚀、搬运的物质越多	河口三角洲 	多呈 <u>三角</u> 形，地势平坦；河网稠密，河道由分汊顶点向海洋呈 <u>放射状</u>
化学沉积		形成石 <u>笋</u> 、石 <u>柱</u> 、石 <u>钟乳</u>	

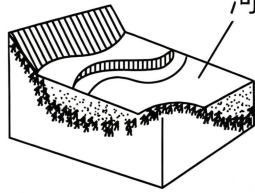
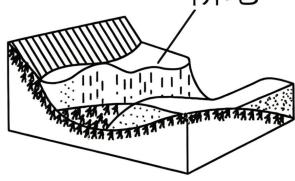
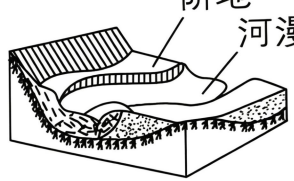
牛轭湖的形成

	①河流摆动形成弯曲 ②凹岸 <u>侵蚀</u> 凸岸 <u>堆积</u> ③河流 <u>裁弯取直</u> ④旧河道成为 <u>牛轭湖</u>
---	---

三、内力和外力共同作用

内力和外力对地表形态的作用是对立统一的。内力作用往往使地表变得凹凸不平、高低起伏，外力作用则削峰填谷，使地球表面趋于平缓。

1. 河流阶地地貌

演化过程	河漫滩  甲	阶地  乙	阶地  丙
	地壳相对 <u>稳定</u> ，河流流速较慢，以 <u>侧蚀</u> 作用、 <u>沉积</u> 作用为主，形成较为宽阔、平坦的 <u>河漫滩</u>	→ 地壳 <u>抬升</u> 作用明显，河流流速加快，以 <u>下切</u> 侵蚀作用为主，使原先的河谷底部（河漫滩或河床）超出一般 <u>洪水</u> 位，形成分布在河谷两侧呈阶梯状的 <u>阶地</u>	→ 地壳再次处于相对稳定状态，河流流速较慢，以 <u>侧蚀</u> 、 <u>沉积</u> 作用为主，形成新的 <u>河漫滩</u> 。之后，若地壳再次抬升，河流下蚀作用增强，河漫滩或河床将再次出露于洪水位之上，则又形成新的一级阶地

2. 张家界砂岩峰林

概况	由石英砂岩为母岩，以流水侵蚀、重力崩塌、风化等多用力形成的以棱角平直的、高大石柱林为主。				
形成过程	碎屑物固结成岩	→	地壳抬升	→	流水侵蚀 → 重力崩塌 → 风化作用

3. 雅丹地貌

特点	①形态不规则的沟槽与垄脊相间分布 ②沟槽内常有砂粒堆积③沟槽与垄脊多呈长条形，走向与主风向平行④迎风坡一侧因受风力侵蚀明显，坡壁较陡				
演化过程	①有裂隙的原始地面 ②初成形态/圆丘状 ③流线状 ④长垄状 ⑤破碎长垄状/柱状 → 演化过程 → 盛行风向 风蚀残丘 基岩				

4. 丹霞地貌

演化过程	①在低洼处有沉积物堆积 → ②经固结成岩作用，形成砂砾岩层 → ③沉积岩层在干热气候下，变成红色岩石 → ④地壳抬升或倾斜 → ⑤风化等外力作用，垂直节理发育 → ⑥受流水、风等外力侵蚀 → 形成丹霞地貌					
------	---	--	--	--	--	--

四、地表形态与人类活动

人类活动	影响因素	影响的结果
农业生产	海拔	湿润地区随海拔上升，农业生产出现种植业、林业、畜牧业的依次变化
	地表起伏	平原、丘陵和山地地表起伏不同。其中，有利于机械化大生产的地形是平原，适合发展规模农业的是平原，适合发展多种经营的是丘陵和山地。
	坡度	地表的坡度越大，土壤侵蚀越严重。坡度大于 7° 需要修筑梯田，超过 25° 适宜发展林业。
	坡向	一般而言，阳坡光照、热量条件较好；迎风坡水分条件较好。
工程建设	海拔	海拔越高，气温越低；空气稀薄导致缺氧，影响施工。
	地表形态	丘陵、山地地形陡峭，起伏大，施工难度高；易发生地质灾害
	地质条件	喀斯特地区岩层多裂隙，稳定性差，不利于工程建设
城市建设	地形起伏	平原地区的城市呈棋盘状或放射状扩展； “山城”重庆呈立体发展态势； 兰州等城市沿河谷地扩展

