



**微专题 盐风化**

# 一、盐风化定义

盐风化是岩石表面的盐分随着降水渗入岩石孔隙(或裂隙)中，向岩石背风面运动，在干燥的背风面结晶、膨胀，导致岩石背风面崩裂，在岩石表面形成坑坑洼洼的风化穴，这种风化作用多见于沿海和内陆干旱地区的近地面岩石中。

盐风化是由于岩石孔隙或裂隙中的盐类结晶而导致的机械风化作用，盐风化现象可见于陆地上任何气候带，但多发生于干旱区或海岸带。

受影响的岩性：砂砾岩类、花岗岩类（含片麻岩、混合岩）。





## 二、盐风的发生条件

- ①盐分来源多-干旱区（土壤盐碱化、地下水含盐、湖泊湖床等）或海岸带
- ②岩石的渗透性强、裂隙多。（砂岩容易遭受盐风化作用，因为其渗透性好）
- ③周期性干湿交替长。（气候条件）  
湿，水分携带盐分深入岩石裂隙内部；  
干，水分蒸发盐晶析出，岩石表层脱落。

### 盐类物质到达岩石和山体内部的过程：

盐类被风或雾从海水、盐湖甚或含盐表土中带到空气中最后降落在岩石表面，被雨露等溶解带进岩石孔隙或微裂隙中。

最终在蒸发强烈的岩石表面附近因过饱和而结晶，晶体生长撑破孔隙周围的表面颗粒而形成形态各异的风化穴。



### 三、盐风的作用过程

过程：盐风化----盐类----水携带盐---进入岩石孔隙或裂隙----水蒸发结晶----岩石表面破碎脱落的物理风化，形成盐风化穴（tafoni）、蜂窝石构造（honeycomb structure）

**水在盐风化中的作用----重要介质。**

**海水（海浪）、降水和雾气→盐分，  
水分→孔隙或裂隙→蒸发→盐类结晶→  
盐风化作用；**

**过量水分流动带走盐分→减缓盐风化。  
水→不均一流动→盐风化（差异风化）。**  
但风化穴与水流侵蚀无关！





### 三、盐风的作用过程

#### 风在盐风化中的作用：

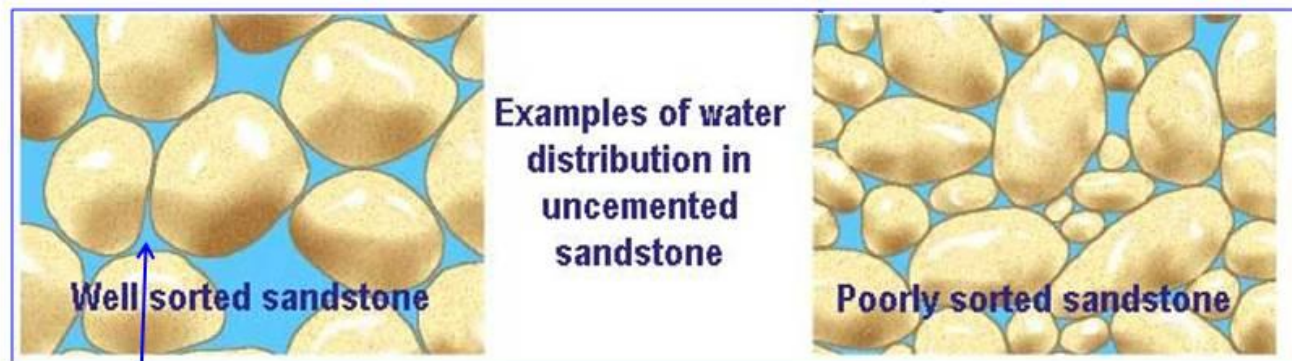
风除了携带盐类粉尘外，更主要的作用是加速了岩石表面水分蒸发，促进盐类结晶。

虽然局部也可以吹走盐风化脱落的粉末，但盐风化穴的形成却与风蚀作用没有任何关系。

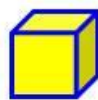


## 四、盐风化作用及其风化穴的形成机理

为何砂岩容易遭受盐风化作用？因为其渗透性！看看砂岩的结构示意图就容易明白。我们用西北干旱区的盐风化地貌实例进行简单的解释：



砂岩等渗透性好的碎屑岩最容易发生盐风化

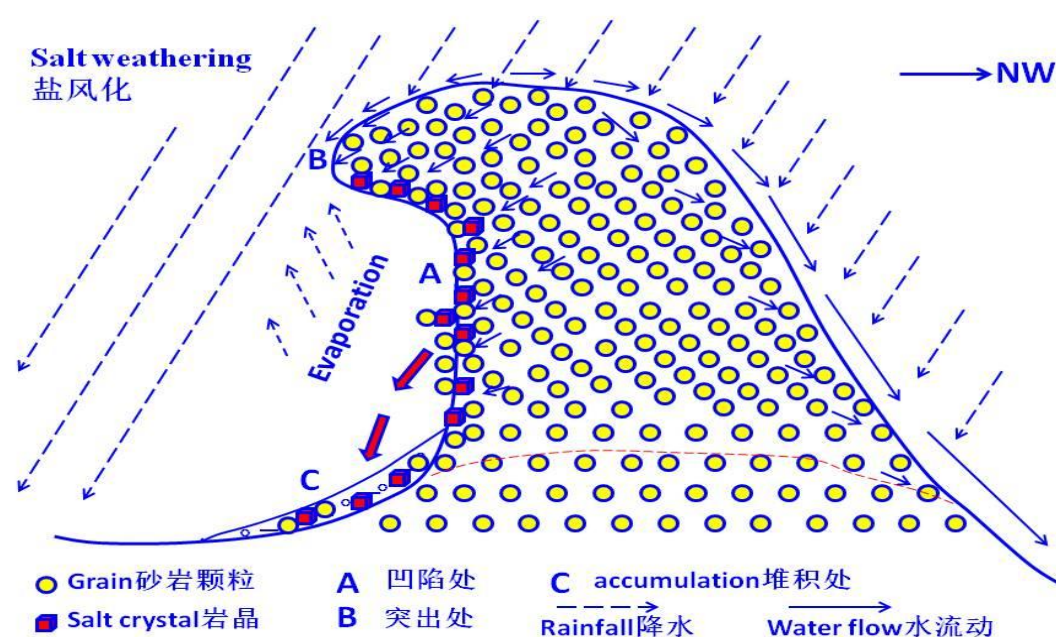


岩盐晶体在孔隙中长大而产生结晶膨胀力

只有盐溶液过饱和才会导致盐类结晶！  
哪里具有过饱和条件？岩石表面蒸发作用！

## 四、盐风化作用及其风化穴的形成机理

为何砂岩容易遭受盐风化作用？因为其渗透性！看看砂岩的结构示意图就容易明白。我们用西北干旱区的盐风化地貌实例进行简单的解释：



中国西北砂岩露头盐风化机理剖面示意图

通过降水，含盐溶液从岩石表面通过碎屑岩颗粒之间的孔隙向砂岩内部渗透。

在中国北方西北风为主，降水雨滴多从西北向东南方向下降，所以主要冲刷岩块露头的北西侧，而雨滴不直接滴落在南东侧。（迎背风坡）

渗出的含盐溶液在露头的迎风侧（主要是北西侧）随着雨水的冲刷而流失，而在背风侧（主要是南东侧）下部因干燥而水分蒸发，盐类（如：硫酸钠、氯化钠等）在靠近露头侧面近底部表面的颗粒之间结晶。

盐类晶体结晶产生的张力将靠近表面的碎屑颗粒撑开而脱落，其中部分盐晶也随着脱落的碎屑颗粒和黏土掉落在岩块下方边缘。

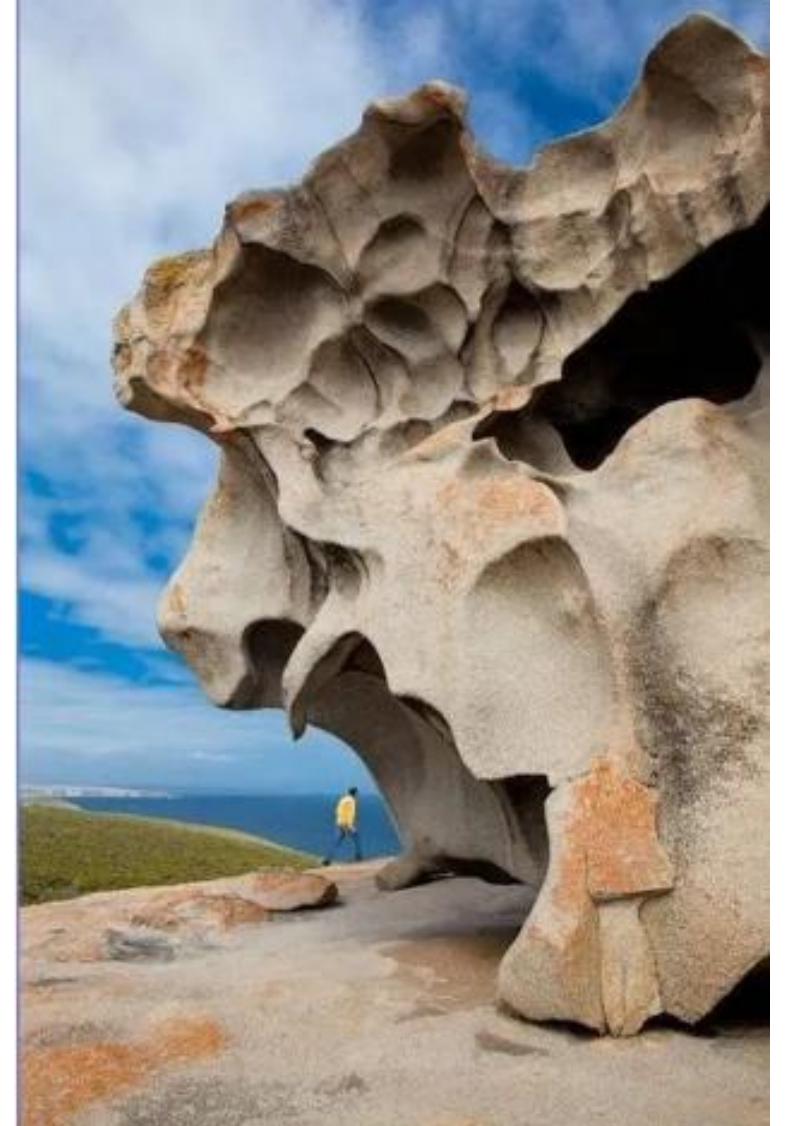
经过长时间的连续蒸发或者频繁干湿交替的短暂蒸发作用，岩石碎屑脱落的地方就逐渐形成凹槽，这便是盐风化穴。



## 四、盐风化作用及其风化穴的形成机理

蒸发量相对大的地方形成盐风化穴的中心凹进区，而蒸发相对弱的地方风化强度也弱，最终就显得突出于表面，位于风化穴的周围。

而盐风化条件弱或受其他影响大（风、流水、海浪等）会使得盐分化地貌不显著或不容易辨识。





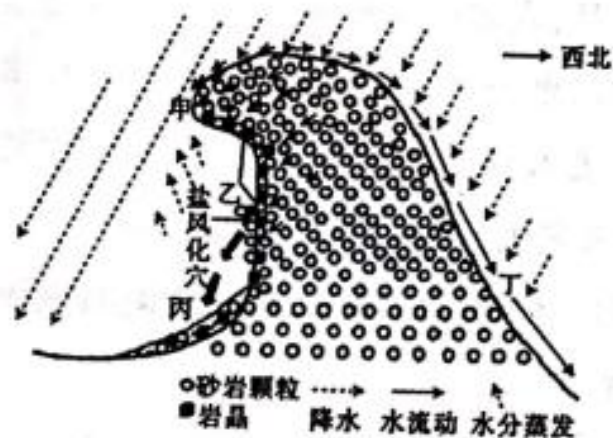
### 37.阅读材料,完成下列问题(24分)

盐风化作用是指因岩石孔隙(或裂隙)中的盐类结晶膨胀而导致的岩石露头表面颗粒分解或脱落的物理风化作用。然而,盐风化作用却一直被地学界忽视和误解,以至于这种普遍存在的宏观和微观地貌景观都被解释为风蚀或水蚀等其他作用的结果。盐风化作用在地貌上表现为形成大小不等的风化穴,小的为厘米级,大的可以达到几米,盐风化现象可见于陆地上任何气候带,但在内陆干旱区和海边表现更为明显。下左图为盐风化原理图,下右图为我国西北祁连山北麓甘肃酒泉青稞地古近纪砂岩盐风化穴景观图。

(1)推断盐风化明显地区岩穴中盐类物质的来源(4分)

答案:

- ①地下水;
- ②岩石内部;
- ③盐湖湖床;
- ④含盐表土;
- ⑤海水等。



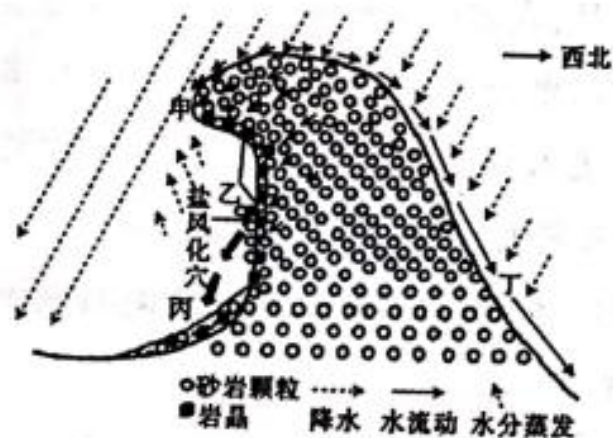
### 37.阅读材料,完成下列问题(24分)

盐风化作用是指因岩石孔隙(或裂隙)中的盐类结晶膨胀而导致的岩石露头表面颗粒分解或脱落的物理风化作用。然而,盐风化作用却一直被地学界忽视和误解,以至于这种普遍存在的宏观和微观地貌景观都被解释为风蚀或水蚀等其他作用的结果。盐风化作用在地貌上表现为形成大小不等的风化穴,小的为厘米级,大的可以达到几米,盐风化现象可见于陆地上任何气候带,但在内陆干旱区和海边表现更为明显。下左图为盐风化原理图,下右图为我国西北祁连山北麓甘肃酒泉青稞地古近纪砂岩盐风化穴景观图。

#### (2)简述青稞地古近纪砂岩盐风化穴景观形成的原因(8分)

答案:

- ①土地盐碱化, 盐类物质丰富;
- ②温差大,岩石表层裂隙发育且砂岩空隙较多;
- ③盐类随水渗入裂隙,蒸发结晶导致表面岩石颗粒分解脱落;
- ④干湿交替,不断蒸发结晶,岩石碎屑不断脱落形成凹槽,即盐风化穴。





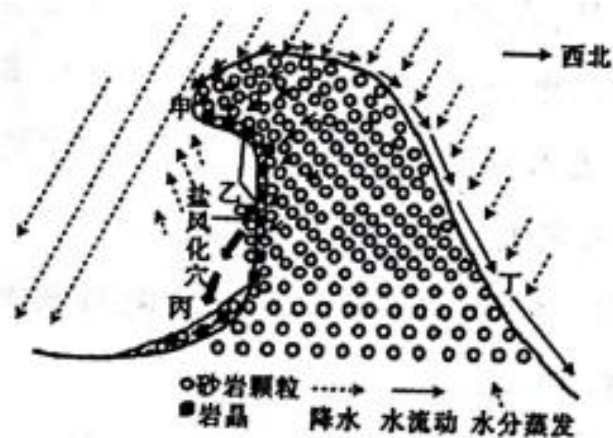
### 37.阅读材料,完成下列问题(24分)

盐风化作用是指因岩石孔隙(或裂隙)中的盐类结晶膨胀而导致的岩石露头表面颗粒分解或脱落的物理风化作用。然而,盐风化作用却一直被地学界忽视和误解,以至于这种普遍存在的宏观和微观地貌景观都被解释为风蚀或水蚀等其他作用的结果。盐风化作用在地貌上表现为形成大小不等的风化穴,小的为厘米级,大的可以达到几米,盐风化现象可见于陆地上任何气候带,但在内陆干旱区和海边表现更为明显。下左图为盐风化原理图,下右图为我国西北祁连山北麓甘肃酒泉青稞地古近纪砂岩盐风化穴景观图。

(3)与西北干旱区相比,简述我国南方湿热区较难见到盐风化穴的原因(6分)

答案:

- ①雨季长,降水多,雨水带走盐分,盐分较少;
- ②干湿交替周期较短,难以满足各种盐类晶体的生长膨胀;
- ③湿热环境各种风化速度快,流水侵蚀强,盐风化穴较难保存和识别。



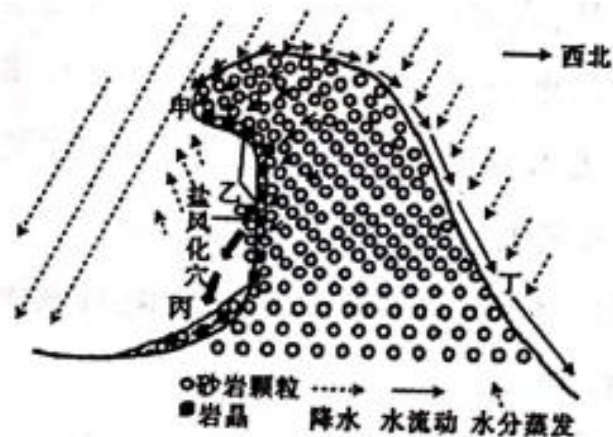
### 37.阅读材料,完成下列问题(24分)

盐风化作用是指因岩石孔隙(或裂隙)中的盐类结晶膨胀而导致的岩石露头表面颗粒分解或脱落的物理风化作用。然而,盐风化作用却一直被地学界忽视和误解,以至于这种普遍存在的宏观和微观地貌景观都被解释为风蚀或水蚀等其他作用的结果。盐风化作用在地貌上表现为形成大小不等的风化穴,小的为厘米级,大的可以达到几米,盐风化现象可见于陆地上任何气候带,但在内陆干旱区和海边表现更为明显。下左图为盐风化原理图,下右图为我国西北祁连山北麓甘肃酒泉青稞地古近纪砂岩盐风化穴景观图。

(4)水是盐风化作用的重要介质,简述水对盐风化景观形成的影响(6分)

答案:

- ①为盐风化带来盐分;
- ②携盐分渗入岩石孔隙或裂隙,后蒸发致盐风化穴发育;
- ③但过量的水会带走流经处的盐分而减缓盐风化作用。





**(2020年广东省二模)阅读图文材料,完成下列要求。(17分)**

盐风化是岩石表面的盐分随着降水渗入岩石孔隙(或裂隙)中,向岩石背风面运动,在干燥的背风面结晶、膨胀,导致岩石背风面崩裂,在岩石表面形成坑坑洼洼的风化穴,这种风化作用多见于沿海和内陆干旱地区的近地面岩石中。图7示意盐风化原理和崖壁盐风化穴景观。

**(1) 简述我国西北干旱地区盐风化穴形成的基本条件。(3分)**

**答案:**

- ①具有可渗水孔隙(裂隙)的岩石结构;
- ②渗入水分含盐量较高;
- ③干湿交替的小气候环境。

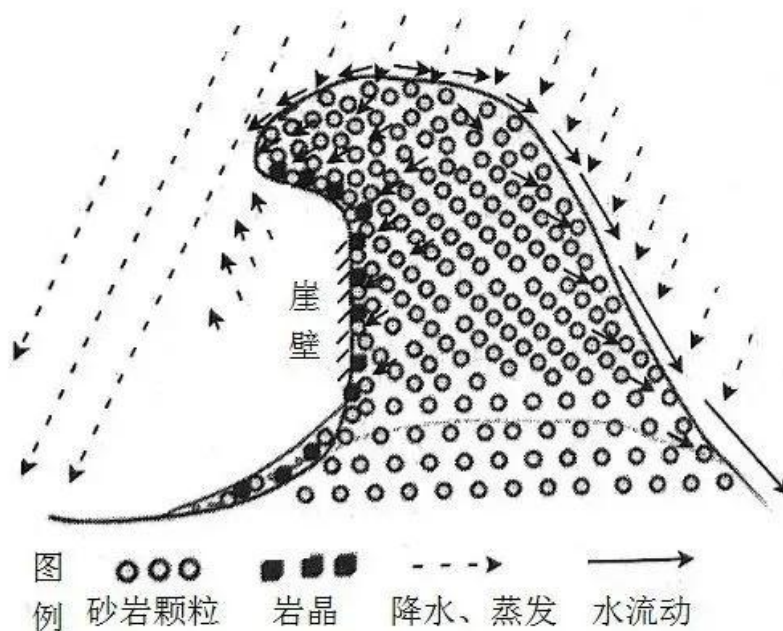
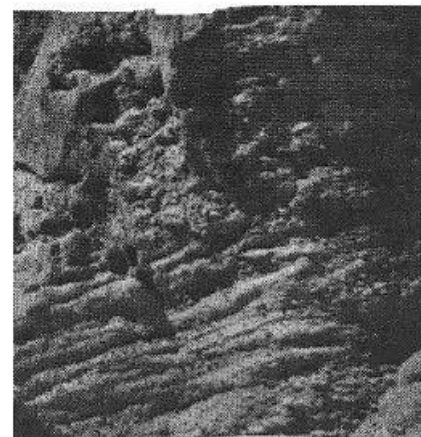


图7



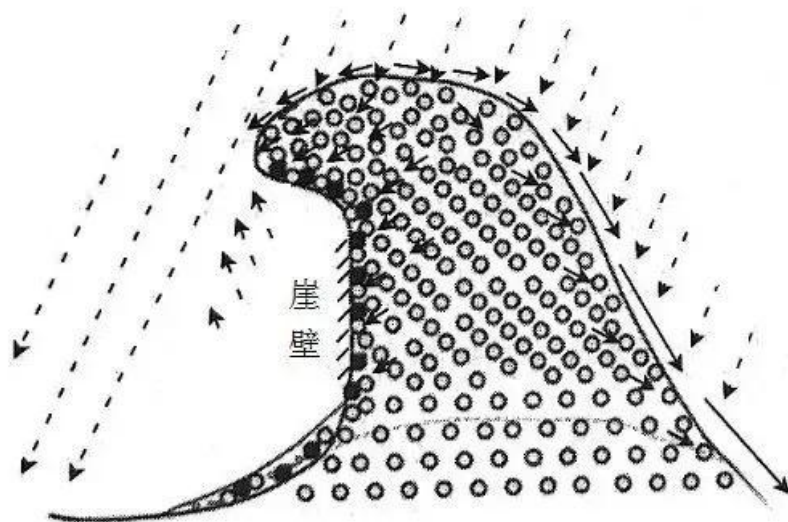
**(2020年广东省二模)阅读图文材料，完成下列要求。(17分)**

盐风化是岩石表面的盐分随着降水渗入岩石孔隙(或裂隙)中，向岩石背风面运动，在干燥的背风面结晶、膨胀，导致岩石背风面崩裂，在岩石表面形成坑坑洼洼的风化穴，这种风化作用多见于沿海和内陆干旱地区的近地面岩石中。图7示意盐风化原理和崖壁盐风化穴景观。

(2) 我国西北干旱地区盐风化现象主要发生在岩石东南侧，分析其原因。  
(4分)

**答案：**

- ①西北地区盛行西风迎风坡一侧（西北侧）雨水较丰富，而东南侧一般保持干燥；
- ②南侧比北侧光照强，蒸发量大，盐分易结晶，破坏岩石表面。



图例 ○○○○ 砂岩颗粒    ■■■■ 岩晶    - - - -> 降水、蒸发    ———> 水流动

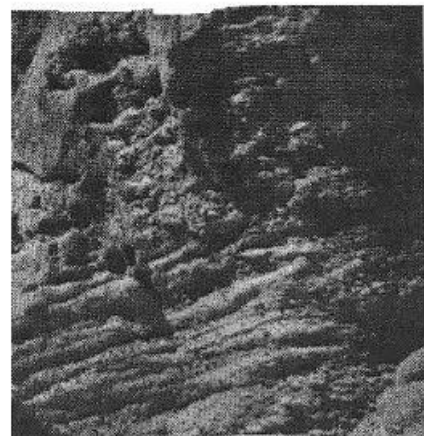


图7



**(2020年广东省二模)阅读图文材料,完成下列要求。(17分)**

盐风化是岩石表面的盐分随着降水渗入岩石孔隙(或裂隙)中,向岩石背风面运动,在干燥的背风面结晶、膨胀,导致岩石背风面崩裂,在岩石表面形成坑坑洼洼的风化穴,这种风化作用多见于沿海和内陆干旱地区的近地面岩石中。图7示意盐风化原理和崖壁盐风化穴景观。

**(3) 请观察崖壁盐风化穴景观图,指出其中可支持判断沉积岩的依据。(4分)**

**答案:**

- ①盐风化穴沿岩石表面延伸成层,说明盐风化穴沿着特定的层位发育 (2分)
- ②层间差异明显,说明同层岩性相似,不同岩层岩性不同。(2分)
- ③有明显的层理构造特点 (2分)

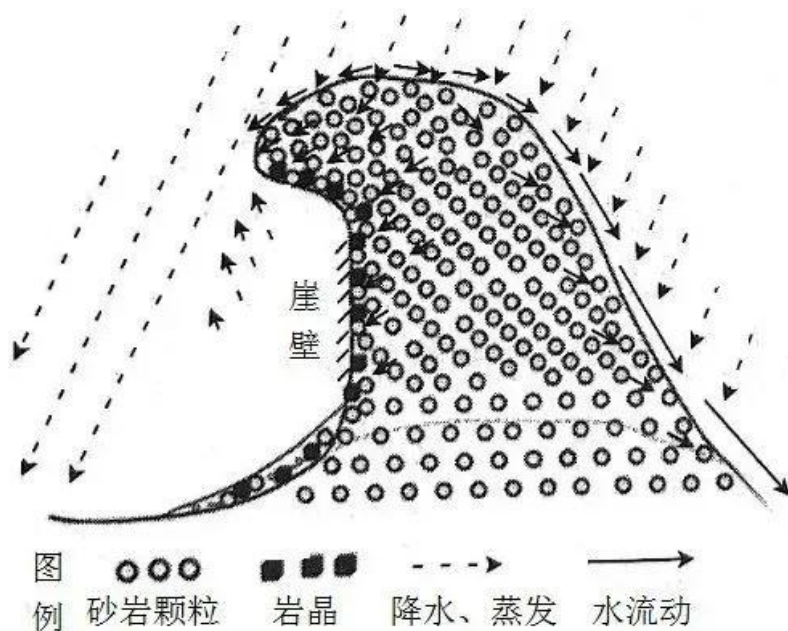
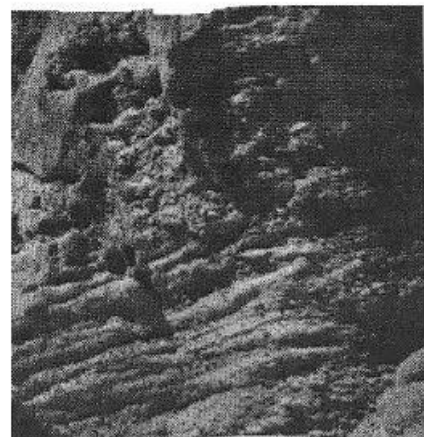


图7



**(2020年广东省二模)阅读图文材料,完成下列要求。(17分)**

盐风化是岩石表面的盐分随着降水渗入岩石孔隙(或裂隙)中,向岩石背风面运动,在干燥的背风面结晶、膨胀,导致岩石背风面崩裂,在岩石表面形成坑坑洼洼的风化穴,这种风化作用多见于沿海和内陆干旱地区的近地面岩石中。图7示意盐风化原理和崖壁盐风化穴景观。

**(4) 若地壳运动导致陡崖上升,推测陡崖上盐风化穴的变化特点。(6分)**

**答案:**

- ①陡崖上升,盐风化穴分布高度增大(2分);
- ②岩层表面形成新的盐风化穴,盐风化穴分布面积增大(2分);
- ③经过长期的风化作用,早期形成的盐风化穴崩塌消失(2分)。

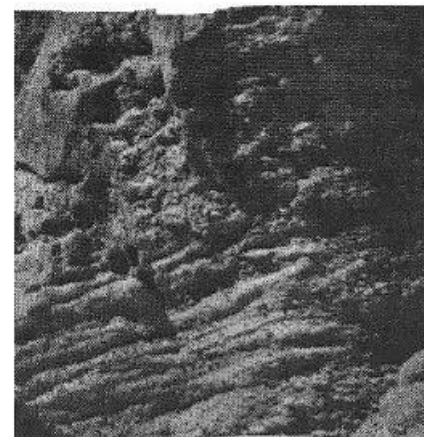
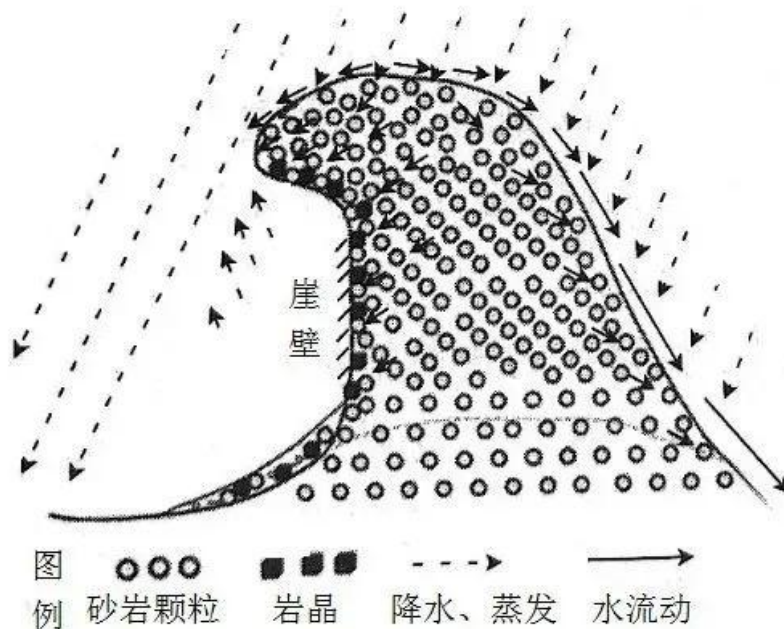


图7