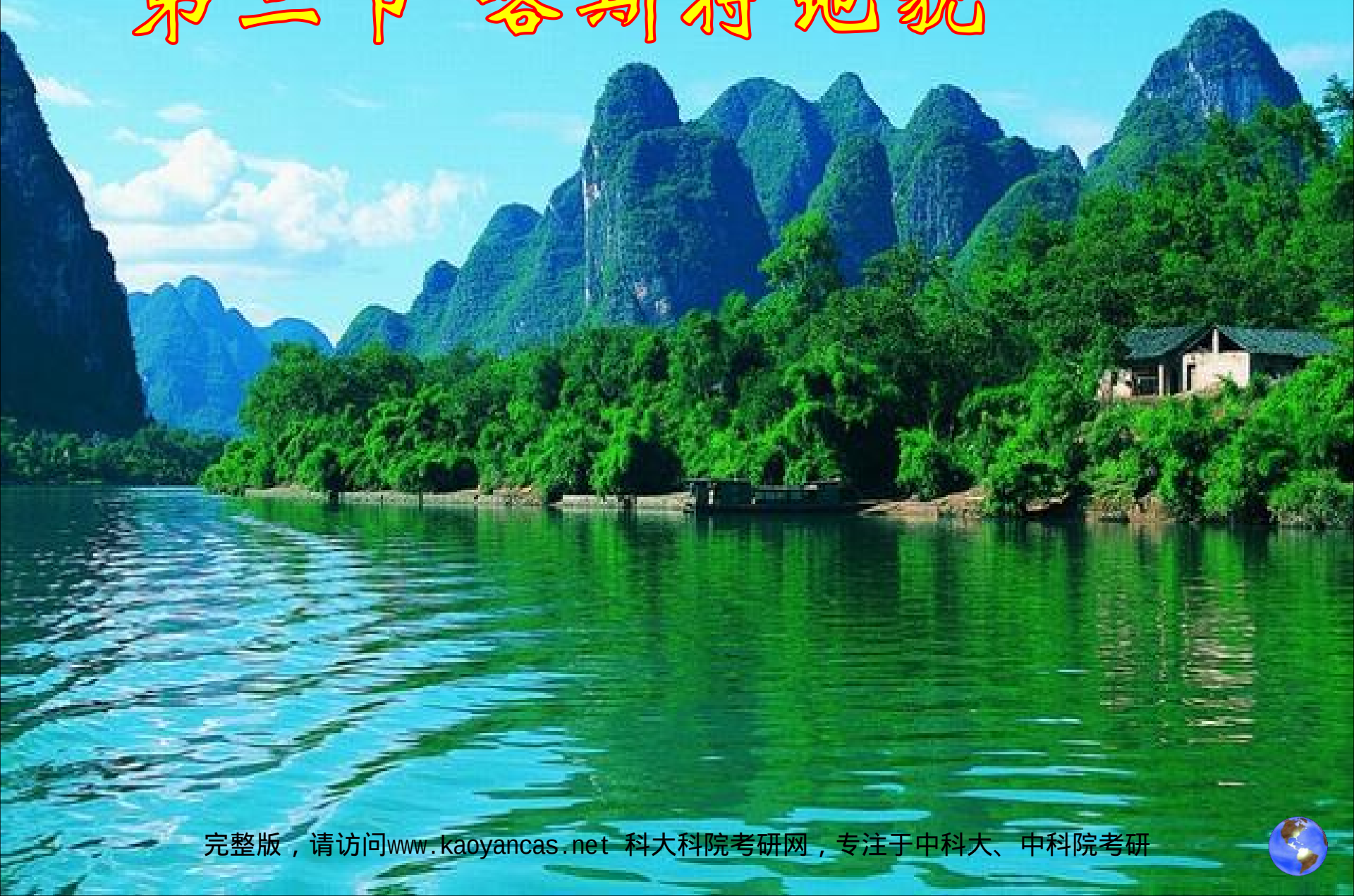


高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

第三节 喀斯特地貌



完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



一、喀斯特简介

◆地表水和地下水对可溶性岩石的破坏和改造作用称为**喀斯特作用**，即水对可溶性岩石的溶蚀、冲蚀、堆积，以及重力崩塌的总称。以化学溶蚀作用为主，机械侵蚀作用为辅。

◆喀斯特作用所形成的地表形态和地下形态称为**喀斯特地貌**。

◆喀斯特作用及其所产生的水文现象和地貌现象统称为**喀斯特（Karst）**。



◆喀斯特研究的起源

◇徐霞客（1586—1641，明《徐霞客游记》的作者）是我国和世界上最早的岩溶研究学者。

◇19世纪末，南斯拉夫的司威治（J. Cvijic）研究了南斯拉夫西北的喀斯特（Karst）石灰岩高原，并于1893年正式用“Karst”来概括喀斯特高原的地貌景观。

◇中国地质学会第一届喀斯特学术会议（1966年2月，桂林），建议在我国使用“岩溶”一词，并把它作为Karst的汉语同义语。



◆可溶性岩石的分布

碳酸盐类岩约占全球沉积岩的15%，面积4100万 km^2 ，硫酸盐岩面积为1100万 km^2 ，合计5200万 km^2 ，占全球面积的10.2%；

中国碳酸盐类岩的分布可分为裸露、覆盖和埋藏等三种类型，面积共344.3万 km^2 ，其中裸露型面积为90.7万 km^2 。主要分布在桂、贵、滇，其它还有鄂西、湘西、川东、鲁、晋等地。



二、喀斯特发育的条件

1、岩石的可溶性

◆岩石的可溶性主要取决于岩石的化学成分与岩石结构。

- ◆三大类可溶岩：①卤盐类如钾盐、石盐；
②硫酸盐类如硬石膏、石膏、芒硝等；
③碳酸盐类如石灰岩、白云岩等。

溶解度：卤盐 > 硫酸盐 > 碳酸盐；

◆在碳酸盐岩类中， CaCO_3 的含量越高，其他杂质含量越低，其溶解度就越大。

石灰岩 > 白云岩 > 硅质灰岩 > 泥灰岩；

◆岩石的结构与溶解度有密切关系。对于结晶的岩石，晶粒越小，溶解度也越大。



2、岩石的透水性

◆岩石的透水性对岩石的溶蚀速度和地下岩溶的发育有着重大影响。透水性不良的岩石，溶蚀作用只限于岩石表面，很难深入岩石内部；透水性好的岩石，地表和地下溶蚀都很强，地貌发育也好。

◆透水性强弱取决于岩石的孔隙和裂隙大小和多少。一般石灰岩的原生孔隙度都很小 $<3\%$ ，透水性较弱；岩石的透水性主要受由构造运动形成的各种裂隙所控制。

◆总之，岩石构造越破碎、岩石纯度越高、岩层越厚，则透水性就越好；



3、水的溶蚀力

◆水的溶蚀力取决于水的化学成分、温度、气压等方面因素。



总的化学反应方程式：



其化学反应是可逆的，正反应速度取决于 CO_2 的浓度，逆反应速度取决于 ${}^{2+}\text{Ca}$ 的浓度。即溶解于水中的 CO_2 越多，水的溶蚀力就越强；水中的 ${}^{2+}\text{Ca}$ 的含量越高，水的溶蚀力就越弱。



◆水中酸的含量越高，溶蚀力也越强；酸的来源主要由大气中的 CO_2 溶入水中而成。

◆温度越高，溶蚀力越强；虽然水中 CO_2 的含量与温度成反比，但水的化学反应速度与温度成正比。

◆气压越高，溶蚀力越强；水中 CO_2 的含量与气压成正比。

◆气候越湿热，水的溶蚀力就越强，喀斯特发育就越快。



4、水的流动性

- ◆经常流动的水体，能大大提高水的溶蚀力。
- ◆流水经常与空气保持接触，能不断地补充因溶蚀岩石所消耗的 CO_2 ，使水体不易达到饱和。
- ◆处于流动状态的水，有时虽然达到饱和，但当几种不同浓度的饱和溶液混合后，可变为不饱和而重新获得溶蚀能力。
- ◆热带地区高温多雨，水流量大、水循环快，加上气温高及生物作用强，岩溶发育最快。如亚热带广西碳酸盐岩溶蚀量为 $0.12\sim 0.3\text{mm/a}$ ，是暖温带的河北（溶蚀量为 $0.02\sim 0.03\text{mm/a}$ ）的5~9倍。



三、地表喀斯特地貌

1、石芽与溶沟：

地表水沿岩石裂隙溶蚀、侵蚀而成的沟槽形态，称为**溶沟**，沟间突起称为**石芽**；高大的石芽称为**石林**。

2、漏斗（溶斗）与溶蚀洼地：

漏斗是漏斗形或碟形的封闭洼地；深几米至十几米，直径几米至 $<100\text{m}$ ，主要分布在喀斯特高原面上。溶蚀洼地通常由漏斗扩大合并而成，直径 $>100\text{m}$ 。

3、落水洞：

落水洞为地表水进入地下河的主要通道；深几十米至几百米，宽度一般 $<10\text{m}$ 。主要分布在溶蚀洼地底部以及喀斯特斜坡上。



4、坡立谷与喀斯特平原

坡立谷（Polje），即溶蚀谷地，俗称“坝”、“坝子”，宽几百米至几公里，长几公里至几十公里，在一定构造条件下经长期溶蚀、侵蚀而成；**喀斯特平原**，达数百平方公里，由坡立谷发展而来。

5、峰丛、峰林、孤峰与残丘：

峰丛，一种连座峰林，其基部相连、顶部分散为一个个山峰（ $>1/2$ 相连）；**峰林**，石灰岩石峰分散或成群分布在平地上，远望如林（ $<1/2$ 相连）。其相对高度为100—200m，坡度 $>45^\circ$ ；

孤峰，竖立在喀斯特平原上的孤立石灰岩山峰，相对高度几十至百余米；**残丘**，孤峰进一步发育而成，相对高度十几至几十米。



6、岩溶丘陵

岩溶丘陵与溶蚀洼地的组合，是亚热带喀斯特的典型形态。岩溶丘陵相对高度 $100 \sim 150 \text{ m}$ ，坡度较和缓，不具峰林形态。

7、喀斯特地貌组合

热带喀斯特地貌组合依发育阶段的差异，可分为：

峰丛——洼地（或漏斗）；

峰林——洼地；

峰林——谷地；

孤峰、残丘——平原；

从云贵高原边缘到广西盆地中心，依次出现上述喀斯特地貌组合。

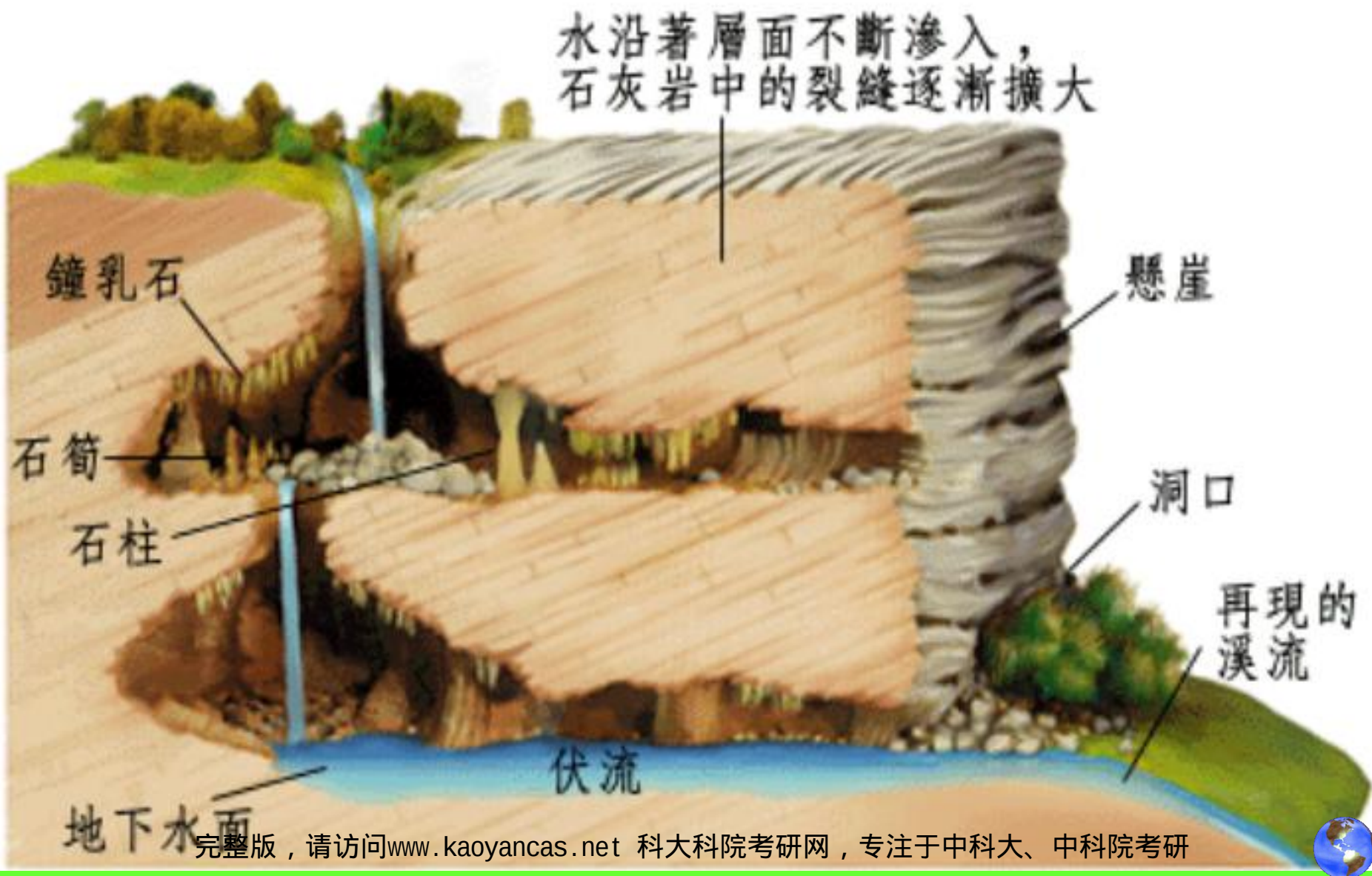


8、岩溶旋回

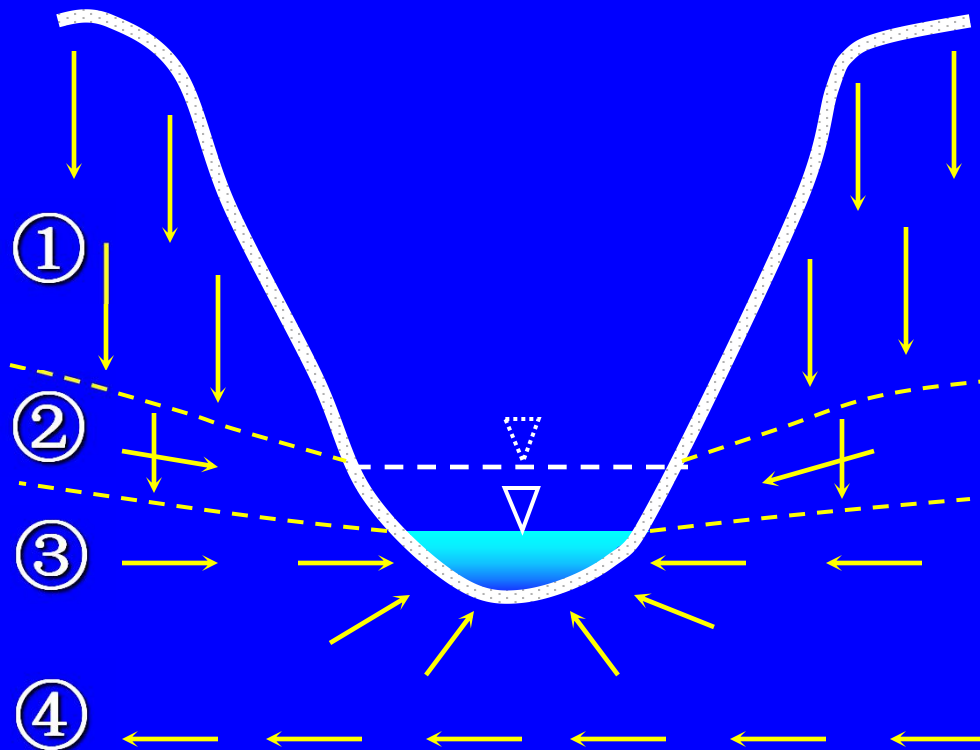
- ①幼年期：地表面水系完整，地表岩溶开始发育，形成溶沟、石芽和少量的漏斗；
- ②青年期：地下水系发育，地表仅存河流主干，地下、地表岩溶发育，形成溶洞、漏斗、落水洞、干谷、峰丛、溶蚀洼地等形态；
- ③中年期：岩溶发育由地下转向地表，洞顶多塌陷，水系重回地表，峰林、溶蚀洼地、溶蚀谷地大量形成；
- ④老年期：下伏不可溶岩层广泛出露或地面高度接近侵蚀基准面，地表水系占绝对统治地位，形成溶蚀谷地、溶蚀平原、孤峰、残丘等。



四、地下喀斯特地貌



★喀斯特水动态剖面



①垂直渗透带
(充气带)；

②季节变动带
(过渡带)；

③水平流动带
(饱水带)；

④深部缓流带。

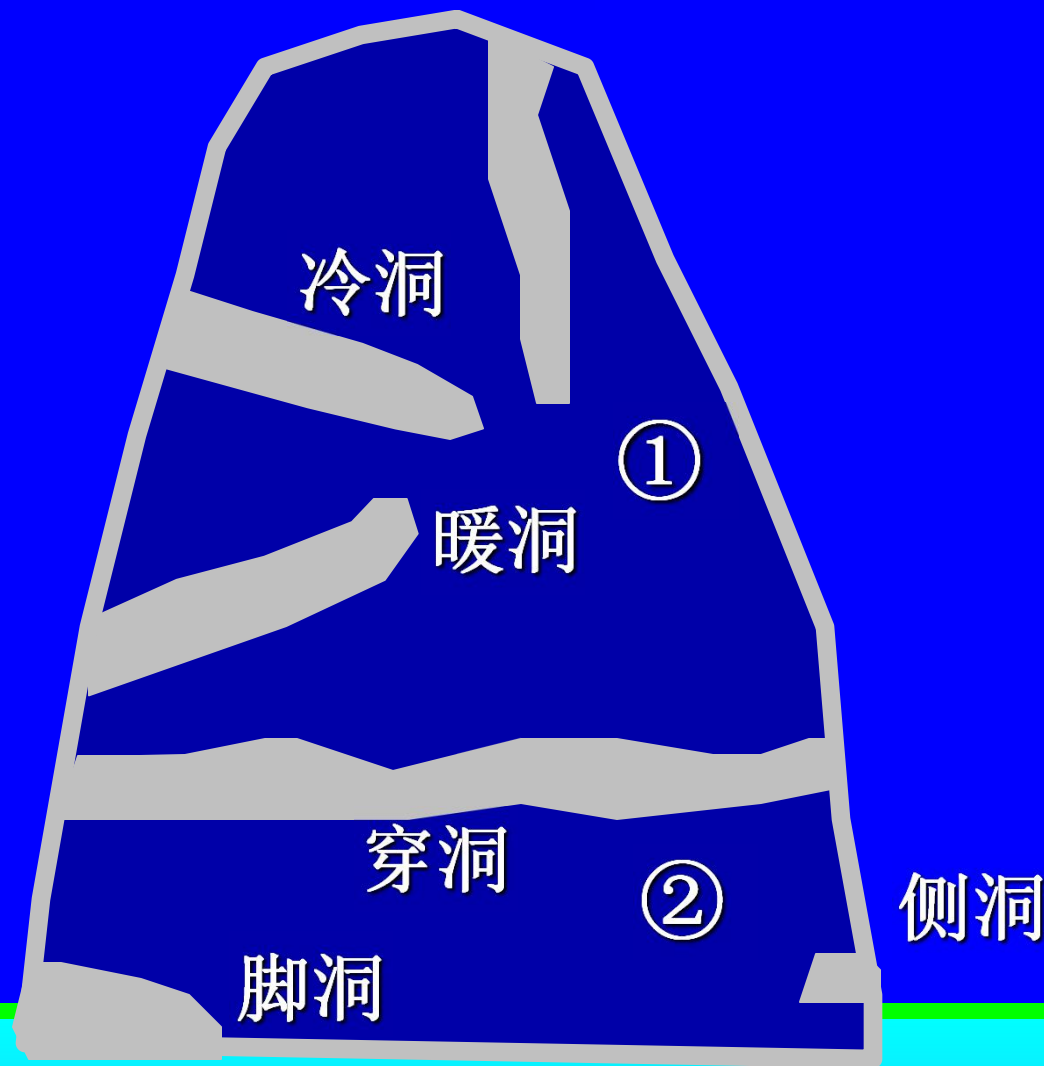


★溶洞与地下河

1、溶洞

①垂直溶洞
与倾斜溶洞；

②水平溶洞；



地下水



2、洞穴堆积地貌

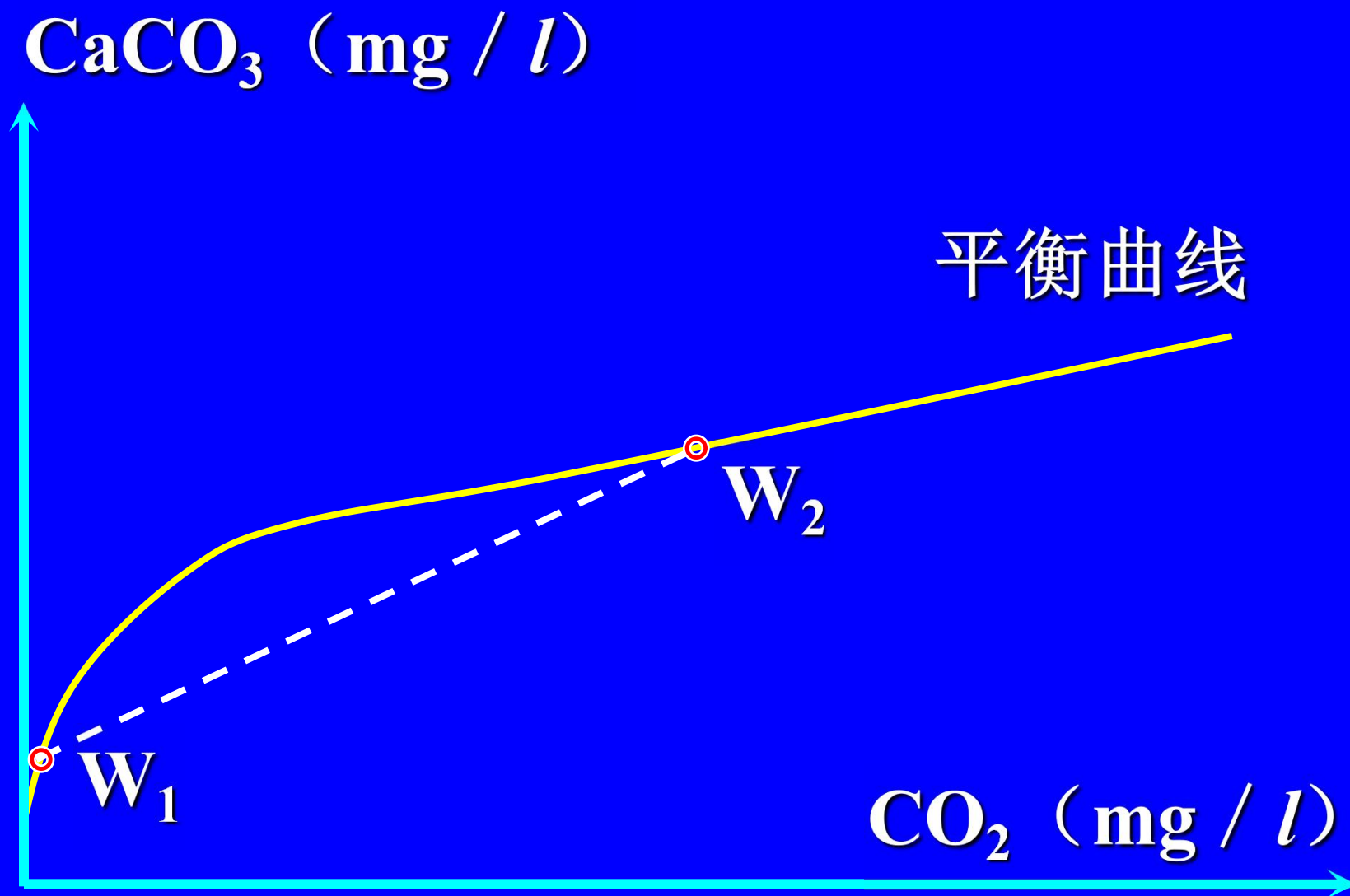
石笋、石钟乳、石柱、石幔等等。



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net



完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



石芽与溶沟



云南罗平

2004 10 17



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

石芽与溶沟



云南罗平

2004 10 17

完整版 请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

石芽与溶沟



云南罗平

2004 10 17

完整版 请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

石芽与溶沟



木格措 青藏高原

完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



路南石林



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

阿诗玛的传说

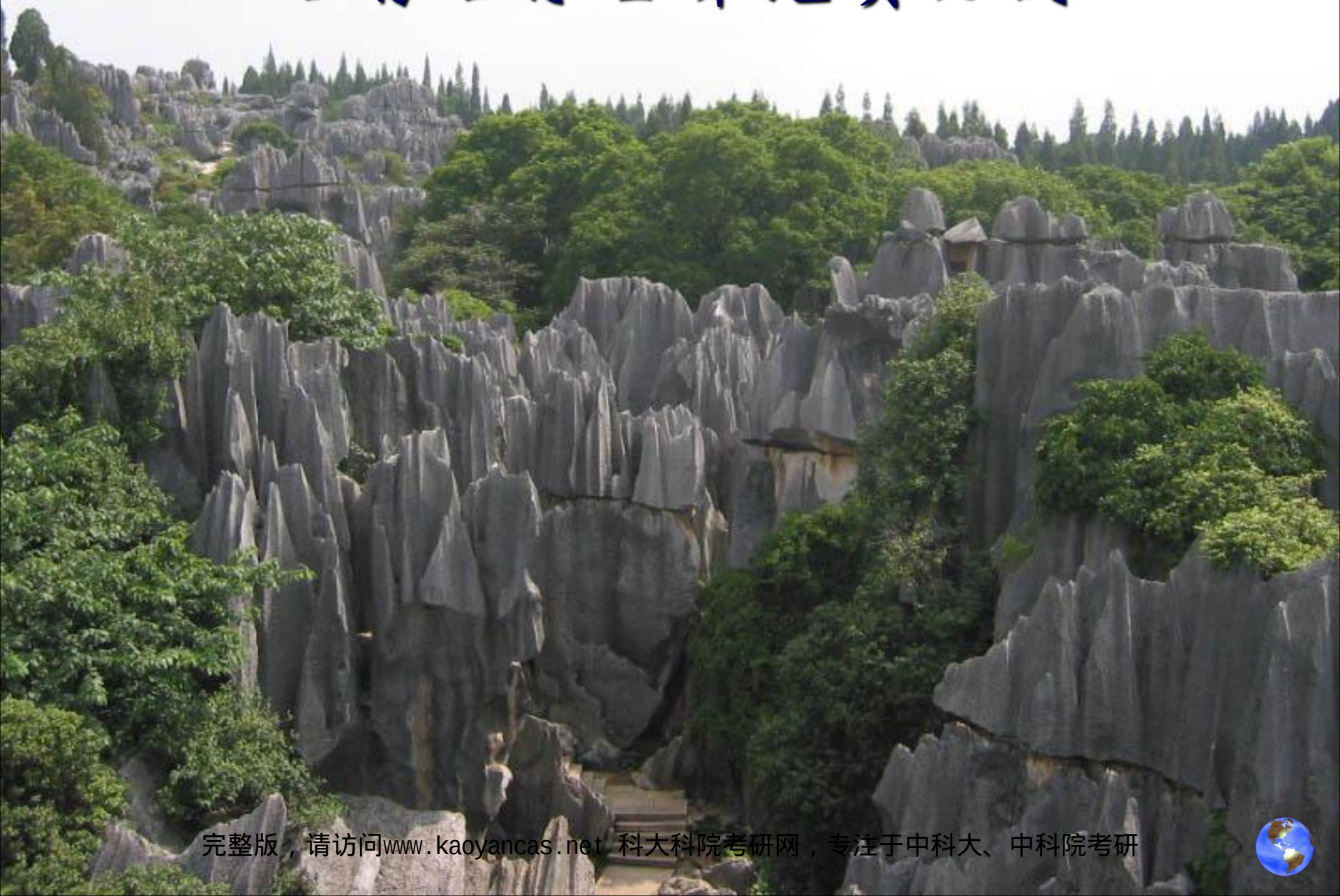


完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问 www.kaoyancas.net

路南石林世界地质公园



完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

石林鸟瞰



完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

大理石石林



广西贺州，我国唯一的一个

完整版资料请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



漏斗

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net



贵州兴义

完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研



漏斗

高参考价值的真题、答案、学长笔记、辅导班课程，访问：www.kaoyancas.net

贵州兴义

完整版，请访问www.kaoyancas.net 科大科院考研网，专注于中科大、中科院考研

