

话题 1：皮亚杰-儿童心理发展四阶段(Piaget's four stages of cognitive development)

2018.1.16/ 2018.1.27/2017.4.23

心理学，皮亚杰研究儿童心理发展四阶段，总分结构，儿童认知发展分四阶段：0-2；2-6；6-11；12 以上的儿童发展四个阶段，每个阶段有不同的发展的特点。其中 2-6：抽象思维，语言 6-11：可以理解物质守恒而更小的孩子不行，最后态度：尽管有相当多的批评意见，但是这个研究依然很经典，大家都参考。

让·皮亚杰（Jean Piaget），他的认知发展理论成为了这个学科的典范，近代最有名的儿童心理学家。

皮亚杰把儿童的认知发展分成以下四个阶段：

- 感知运算阶段（感觉-动作期，Sensorimotor Stage，0-2 岁）这个阶段的儿童的主要认知结构是感知运动图式，儿童借助这种图式可以协调感知输入和动作反应，从而依靠动作去适应环境。通过这一阶段，儿童从一个仅仅具有反射行为的个体逐渐发展成为对其日常生活环境有初步了解的问题解决者。
- 前运算阶段（前运算思维期，Preoperational Stage，2-7 岁）儿童将感知动作内化为表象，建立了符号功能，可凭借心理符号（主要是表象）进行思维，从而使思维有了质的飞跃。
- 具体运算阶段（具体运算思维期，Concrete Operations Stage，7-11 岁）在本阶段内，儿童的认知结构由前运算阶段的表象图式演化为运算图式。具体运算思维的特点：具有守恒性、脱自我中心性和可逆性。皮亚杰认为，该时期的心理操作着眼于抽象概念，属于运算性（逻辑性）的，但思维活动需要具体内容的支持。
- 形式运算阶段（形式运算思维期，Formal Operational Stage，从 11 岁开始一直发展）这个时期，儿童思维发展到抽象逻辑推理水平。其思维形式摆脱思维内容，形式运算阶段的儿童能够摆脱现实的影响，关注假设的命题，可以对假言命题作出逻辑的和丰富的创造性的反映。同时儿童可以进行假设-----演绎推理。

新东方大学生学习与发展中心

话题 2：壁画（Fresco）

2018.1.6 壁画的保存，讲了存在哈佛的一幅壁画，因为保管不善，大家爱开窗户看波士顿的景色，导致了壁画遇光，damage 严重，这幅画没有 vanish，所以一些方法不合适，另一种方法 projection 也不是太合适，中间还提到了用一副 50 年前的话来帮助恢复画的色彩。最后考查了教授的态度。

2018.2.4 史前人的壁画上有黑色，棕色和白底黑点的斑点马。科学家想知道，这是他们根据现实画的还是凭空创作的有寓意的形象。黑马和棕马先被科学家用 DNA 技术证实了确实存在，斑点马后面也被证实确实存在了。学生提问，说斑点马是不是很容易被发现？老师说，在雪原上斑点马的毛色有伪装作用，反而不容易被发现。又来一个学生提问，说确定没有寓意在内吗？教授说这个不确定的。

2019.8.24 岩洞壁画

史前壁画

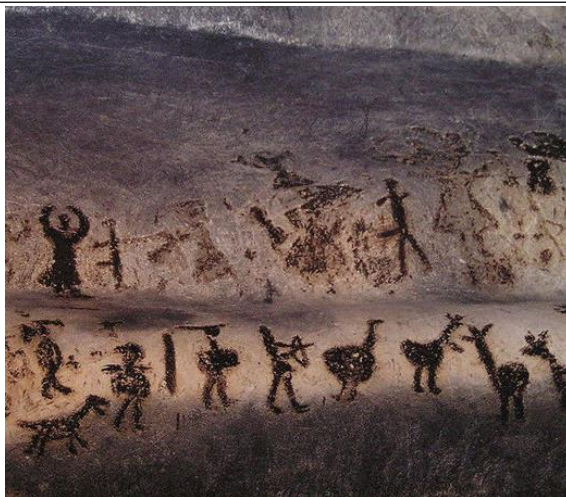
史前洞穴岩画是指史前人类刻画在岩洞壁上的图画,史前欧洲岩画在史前岩画中占有非常重要的地位,特别是其洞穴岩画,所表现的内容非常丰富,如各种寒食性野兽及史前人类捕猎的状况.在时间上,主要反映几万年前史前人类的生活情况.在地理位置上,由于天气寒冷,海平面较低,因此,欧洲史前人类生活在相对安全暖和的山谷洞穴里,并在其进行艺术创作,风格独特迄今为止人类发现最早的绘画作品,画在洞窟里,大约出现在旧石器晚期。这些绘画多以动物形象为主，尤以阿尔塔米拉岩洞和拉斯科岩洞的壁画价值最高。

1879 年，考古学家在西班牙阿尔塔米拉的一个洞穴内发现了大量壁画。经过考证，这些壁画被证实是出自原始人之手，描绘的是当时的各种动物。其中大部分都是公元前 15000 年至公元前 10000 年的作品。1902 年，考古学家阿贝·亨利·布罗伊尔来到了这个洞穴，不少动物的骨头被他从地下挖了出来，它们复原的模样与壁画上的一模一样。这证实了这些画的真实性，该洞穴也就因此被称为“史前艺术的西斯廷教堂”。

在阿尔塔米拉，考古学家们发现了牛脂制成的赭色画笔。这些画是当时的艺术家们小心翼翼地在几乎无法透入日光的昏暗内室中完成的。这表明当时人造光已经被使用了，事实上也的确发现了石灯。从穴顶上的绘画我们可以知道当时的人们已经使用的某种形式的脚手架。许多考古学者认为，这些洞穴壁画很可能是某种迷信仪式的组成部分，即通过符号的诅咒使野兽易于捕获。古人也可能认为他们的捕获物身上所蕴含的勇猛和力量会通过绘画这种媒介而传给他们自己。

这些壁画的绘制过程是这样的：先用尖利的燧石雕出轮廓，然后添加各种不同的颜色。当时的艺术家们不能创造出绿色和蓝色，但可能从氯化锰、煤炭和烟灰中提取了黑色和紫黑色。褐色、红色、黄色和橙色是由铁矿石、动物血或脂肪和植物汁液混合制成的。作画的工具品种繁多：手指、兽毛或羽毛制成的刷子，或一根捣碎的树枝条。不过艺术家们有时用苔藓作垫料，或者用中空的芦苇秆把颜色吹出来。

人们称创造壁画艺术的人为克罗马尼翁人，他们生活在公元前 32000 年至公元前 10000 年，也就是欧洲的石器时代。他们虽依靠采集植物和狩猎为生，却也不乏创造性的想象力。考古家的研究表明：克罗马尼翁人独特的文化有其连续性,生活在公元前 15000 至公元前 10000 年间的马格德林人的文化是这一时代文化最晚期的代表。公元前 10000 年，冰川时代即将结束，气候慢慢变得温暖起来，自然万物开始复苏。马格林德人离开了洞穴，来到地面。农垦时代就这样开始了。而史前画廊就成了他们留给自身历史的一笔丰富的遗产。



湿壁画

始于十三世纪的意大利，正处于文艺复兴时期。这一时期是欧洲壁画艺术的鼎盛时期，各种材料和技术的探索不断带来新的成果，许多著名画家都参与了这种探索与创作，壁画的艺术性得到空前的提高，产生了许多传世艺术珍品。湿壁画正是在这种情况下产生的。湿壁画有不易剥落、不易龟裂、色彩鲜明而保持长久的优点，更有肌理的细腻、色彩层次丰富透明的特点，适于光泽焕发、色调辉煌的描绘。

绘画方法：湿壁画技法，是墙壁绘画的最持久的形式。先在作画的墙上抹上粗糙的灰泥，形成“粗灰”层。草图就描画在这层灰泥上，然后渗进墙壁里。然后再在其上覆盖一层“细灰”层，并且上面重画一遍草图。画家在这层潮湿的新泥灰上，用以水调和的颜料作画，在这一阶段，颜色和墙壁就会永久的融合在一起。米开朗基罗所使用的颜料都是由他自己发明和调制的，都是独特而新颖的。

这种绘画方法要求画家用笔果断而且准确，因为颜色一旦被吸收进灰泥中，要修改就很困难了。所以并非所有的画家都能胜任这一艰苦而繁复的工作。就是在墙壁上作画时，不必等着墙皮完全干燥后再画，而是在墙灰湿漉漉尚未全干的时候就开始作画了。这样，画上去的色彩容易渗入潮湿的墙皮里，色彩与墙皮混在一起，不易脱落。

代表人物：拉斐尔。文艺复兴时期意大利著名画家，也是“文艺复兴后三杰”中最年轻的一位，代表了文艺复兴时期艺术家从事理想美的事业所能达到的巅峰。他的性情平和、文雅，创作了大量的圣母像，他的作品充分体现了安宁、协调、和谐、对称以及完美和恬静的秩序。



话题 3：共生关系 (Symbiosis)

2018.11.17：讲了植物和真菌或细菌的共生关系，举了两个例子，其中主要讲了根瘤菌，能把空气中的氮气转化为植物能使用的氮的形式。

2019.1.13：细菌与珊瑚的共生关系

2019.12.8：共生关系里面分三类，分为寄生等等。教授提到两个海洋物种之间的关系不在三类里面，也不会是互损关系。一个物种会把另一个物种背在背上一会再放下来。为了扩大体型，躲避捕食者。

共生一词在英文或是希腊文，字面意义就是“共同”和“生活”，这是两生物体之间生活在一起的交互作用，甚至包含不相似的生物体之间的吞噬行为。在大自然同一生境中许多生物生活在一起，它们彼此间的关系结成生态，在这种关系中它们是交互作用的，突出的表现为对另一方的生存或繁殖起到促进或抑制作用，共生就是其中的一种交互作用关系。

共生又可依照以下几种形式的共生关系分类：

- 寄生 parasitism：一种生物寄附于另一种生物，利用被寄附的生命的养分生存。
- 互利共生 mutualism：共生的生物体成员彼此都得到好处。
- 偏利共生 commensalism：对其中一方生物体有益，却对另一方没有影响。
- 偏害共生 amensalism：对其中一方生物体有害，对其他共生线的成员则没有影响。

共生的形式有许多种。有的共生生物需要借助共生关系来维系生命，这属于专性共生（obligate symbiosis）。有的共生关系只是提高了共生生物的生存几率，但并不是必须的，这叫做兼性共生（facultative symbiosis）。共生关系有时是不对称的，在共生关系中很可能出现一种生物是专性共生而另一种生物是兼性共生的现象。

共生还分为内共生（endosymbionts）和外共生（ectosymbionts）。内共生是指一种生物长在另一生物体内，生物学家所说的“体内”是指生物体的细胞之间或身体组织里面（比如鞭毛虫的例子）。外共生是指一种生物长在另一种生物之外。（某种生物长在另一种生物的消化道内应该属于外共生，因为这种情况显然不符合生物学家对于内共生的定义。）

互利共生示例：

小丑鱼（genus *Amphiprion*, family *Pomacentridae*）居住在海葵的触手之间，这些鱼可以使海葵免于被其他鱼类食用，而海葵有刺细胞的触手，可使小丑鱼免于被掠食，而小丑鱼本身则会分泌一种黏液在身体表面，保护自己不被海葵伤害。



话题 4: 冰川(glacier)

2019.1.12

pollution 对于冰川的 benefit。在极寒条件下，冰川上会长处尖头可达 6 米的冰山。科学家认为：这是一块冰部分消失后形成的；而当地人则认为：这是一块平地上慢慢堆积形成的冰。

科学家做实验进行验证，发现冰山是由太阳光直射后，冰升华形成。冰山在太阳照射下会产生阴影，可以有效降低阴影区域的温度，防止冰川融化。由于冰川庞大且彼此距离狭小，动物进入冰山区以后也很难成功走出。另外科学家发现：由于污染，冰川表面会覆盖 carbon soot，起到隔绝阳光的作用，能间接防止冰川融化。

最后教授表示：多少 carbon 是合适的一直存在疑问，必须是非常合适的 carbon soot 才能不产生污染。所以也不能绝对的说 carbon pollution 对冰川一定有好处。

2018.4.15

pollution 还有一些好处，能减缓冰川融化。冰川中有一种结构，叫 pen 啥的，专业名词，现在不记得了。pen 这个东西在温度负几十度的冰川那个地方，如果阳光照耀，温度上升，那上面的冰就直接升华成水蒸气，由固态到气态。因为冰川那个地方温度有负几十度，所以冰不会融化成水，直接蒸发成水蒸气。然后 pen 这个东西结构会很深，好像能给冰川提供阴凉处（这个没听懂 pen 咋形成这样的结构提供阴凉处），然后减缓冰川融化。后面就说 pollution 的作用了，学生先问垃圾物也能提供阴凉处，防止冰川融化吗？教授说作用不止这些。他将垃圾物和 pen 联系起来，有些垃圾物品是黑色，能吸收阳光，然后那个地方温度上升，又让 pen 上的冰能够直接升华，蒸发。因此能促进 pen 的形成，从而减缓冰川融化。

2019.5.4

[Geology]讲了一种地理现象，有图有拼写，辅音主要是 pt，以前的人以为这种地理现象的成因是 wind 把 snow 刮上去了，但是现在发现不是 add，而是有些部分被 remove 了。还有就是 pollutant 可以缓解 global warming 对冰川的融化，但是不知道多少量的 pollutant 可以，所以要 cautious。

2018.9.2

有一种特殊形态的冰川 P。冰川 P 高耸突起，突起之间凹陷。先前认为它的形成是由于冰川的风带来一些冰雪粒堆积，后来发现是形成于极度低温，冰川还没融化就直接升华了。后来科学家在实验室模仿形成过程，得到小型的微缩 P 冰川。还发现 P 冰川用于研究应对全球变暖冰川融化让·皮亚杰（Jean Piaget），他的认知发展理论成为了这个学科的典范，近代最有名的儿童心理学家。

冰川知识

冰川简介极地或高山地区地表上多年存在并具有沿地面运动状态的天然冰体。冰川多年积雪，经过压实、重新结晶、再冻结等成冰作用而形成的。它具有一定的形态和层次，并有可塑性，在重力和压力下，产生塑性流动和块状滑动，是地表重要的淡水资源。



冰川形成

冰川是水的一种存在形式，是雪经过一系列变化转变而来的。要形成冰川首先要有一定数量的固态降水，其中包括雪、雾、雹等。没有足够的固态降水作“原料”，就等于“无米之炊”，根本形不成冰川。

在高山山，冰川能够发育，除了要求有一定的海拔外，还要求高山不要过于陡峭。如果山峰过于陡峭，降落的雪就会顺坡而下，形不

成积雪，也就谈不上形成冰川。雪花一落到地上就会发生变化，随着外界条件和时间的变化，雪花会变成完全丧失晶体特征的圆球状雪，称之为粒雪，这种雪就是冰川的“原料”。

积雪变成粒雪后，随着时间的推移，粒雪的硬度和它们之间的紧密度不断增加，大大小小的粒雪相互挤压，紧密地镶嵌在一起，其间的孔隙不断缩小，以致消失，雪层的亮度和透明度逐渐减弱，一些空气也被封闭在里面，这样就形成了冰川冰。粒雪化和密实化过程在接近融点的温度下，进行很快；在负低温下，进行缓慢。冰川冰最初形成时是乳白色的，经过漫长的岁月，冰川冰变得更加致密坚硬，里面的气泡也逐渐减少，慢慢地变成晶莹剔透，带有蓝色的水晶一样的老冰川冰。

冰川运动原因

物体在受力情况下，为了适应或消除外力，可作三种变形，即弹性变形、塑性变形和脆性变形(或称破裂)。一般物体在受力时都有这三个变形阶段。例如一根弹簧，一般情况下，作弹性变形；当受力超过弹性强度时，作塑性变形，弹簧回不到原来的位置；当受力特大超过破裂强度时，弹簧拉断，作脆性变形。但是，这三个阶段究竟有主有从，三个阶段并不同样平分秋色。到底以何种变形为主，要取决于材料本身的性质。

就冰来说，由于它容易实现晶体的内部滑动，是有利于表现出塑性变形的。但是，当外力突然增高时，很容易超过冰的破裂强度，发生脆性变形（断裂）。只有在缓慢加荷并长期受力时，冰才能充分显现出塑性变形的特色。我们知道，物体在长期受力时，哪怕这种力较小，也会产生塑性变形。在冰川下部，由于上部冰层的压力和上游冰层的推力，老是处于受力状态，使下部冰层的塑性表现得比较充分。同时，下部冰层的融点由于受压比上部冰层稍低，使下部冰层更接近于融点，因而塑性变形更易实现。这样，冰川下部出现塑性带就不难理解了。而冰川表层，缺乏长期受力这个重要条件，当外力突然增加时，往往作弹性或脆性变形，成为脆性带。

在一个畅通的山谷中，冰川流动时最大流速出现在冰川表面，愈近谷底速度降低，这种运动方式叫做重力流。如果冰川运动过程中，在前方遇到突起的基岩或运动变缓的冰块阻塞，就在那里形成前挤后压的剪应力，这种流动方式叫做阻塞重力流。在发生阻塞重力流的地方，冰中常有许多逆断层，还有复杂的褶皱出现。

侵蚀作用

冰川有很强的侵蚀力，大部分为机械的侵蚀作用，其侵蚀方式可分为几种：

- (1)拔蚀作用：当冰床底部或冰斗后背的基岩，沿节理反复冻融而松动，若这些松动的岩石和冰川冻结在一起，则当冰川运动时就把岩块拔起带走，这称为拔蚀作用。经拔蚀作用后的冰川河谷其坡度曲线是崎岖不平的，形成了梯形的坡度剖面曲线。
- (2)磨蚀作用：当冰川运动时，冻结在冰川或冰层底部的岩石碎片，因受上面冰川的压力，对冰川底床进行削磨和刻蚀，称为磨蚀作用。磨蚀作用可在基岩上形成带有擦痕的磨光面，而擦痕或刻槽是冰川作用的一种良好证据，其方向可以用来指示冰川行进的方向。
- (3)冰楔作用：在岩石裂缝内所含的冰融水，经反复冻融作用，体积时涨时缩，而造成岩层破碎，成为碎块，或从两侧山坡坠落到冰川中向前移动。

话题 5：细菌(bacteria)

2018.1.16

bacteria 的益处，细菌有好的，着重介绍了好的方面，这种单细胞生物存在了很久，它跟生物荧光现象有联系在 squid 中有，帮 squid 隐身。讲了一种聚集现象（具体内容遗忘），讲了 antibiotic 抑制细菌的方式。

2018.3.11

有一种细菌能活在极地超冷的地方，没有氧、没有太阳，靠的是 sulfide？（听力有 sulfate、sulfide、sulfite 反正是三种，我已经记混了相互关系）。然后说 sulfate 的数量是固定的，为什么细菌还一直活着？是因为有个东西能和铁反应再合成 sulfate。又因为铁来自水里的石头，所以有很多，能一直合成 sulfide，所以细菌一直能活着。然后老师说这种 one-cell 的细菌真神奇！

2018.5.6

来自 biology class，讲关于 bacteria 的好处，我们通常认为细菌就是 germ or disease, but there are many good bacteria ,第一它们可以补充人体内的维生素(VB 和 VK) ,第二它们可以帮助体内的酶发挥作用促进消化,第三还可以和 bad bacteria 竞争 resource 从而清除它们，然后 professor 说有一些抗坏细菌的方法同样会对好细菌造成伤害，洗手液在清除坏细菌的同时也会破坏好细菌；接着教授还提到益生菌，在酸奶里有对人体有很多好处，但是现在一些商家夸大了一些好处，目前科学还没有证实

细菌背景知识

细菌的个体非常小，目前已知最小的细菌只有 0.2 微米长，因此大多只能在显微镜下被看到。细菌一般是单细胞，细胞结构简单，缺乏细胞核、细胞骨架以及膜状胞器，例如线粒体和叶绿体。基于这些特征，细菌属于原核生物（Prokaryote）。原核生物中还有另一类生物称作古细菌（Archaea），是科学家依据演化关系而另辟的类别。为了区别，本类生物也被称为真细菌（Eubacteria）。

细菌广泛分布于土壤和水中，或者与其他生物共生。人体身上也带有相当多的细菌。据估计，人体内及表皮上的细菌细胞总数约是人体细胞总数的十倍。此外，也有部分种类分布在极端的环境中，例如温泉，甚至是放射性废弃物中，它们被归类为嗜极生物，其中最著名的种类之一是海栖热袍菌（*Thermotoga maritima*），科学家是在意大利的一座海底火山中发现这种细菌的。然而，细菌的种类是如此之多，科学家研究过并命名的种类只占其中的小部分。细菌域下所有门中，只有约一半是能在实验室培养的种类。

细菌的营养方式有自养及异养，其中异养的腐生细菌是生态系中重要的分解者，使碳循环能顺利进行。部分细菌会进行固氮作用，使氮元素得以转换为生物能利用的形式。细菌也对人类活动有很大的影响。一方面，细菌是许多疾病的病原体，包括肺结核、淋病、炭疽病、梅毒、鼠疫、砂眼等疾病都是由细菌所引发。然而，人类也时常利用细菌，例如乳酪及酸奶的制作、部分抗生素的制造及废水的处理等，都与细菌有关。在生物科技领域中，细菌也有着广泛的运用。

细菌是一种单细胞生物体，生物学家把这种生物归入“裂殖菌类”。细菌细胞的细胞壁非常像普通植物细胞的细胞壁，但没有叶绿素。因此，细菌往往与其他缺乏叶绿素的植物结成团块，并被看作“真菌”。细菌因为特别小而区别于其他植物细胞。实际上，细菌也包括存在着的最小的细胞。此外，细菌没有明显的核，而具有分散在整个细胞内的核物质。因此，细菌有时与被称为“蓝绿藻”的简单植物细胞结成团块，蓝绿藻也有分散的核物质，但它还有叶绿素。人们越来越普遍地把细菌和其他大一些的单细胞生物归在一起，形成既不属于植物界也不属于动物界的一类生物，它们组成生命的第三界——“原生物界”。有些细菌是“病原的”细菌，其含义是致病的细菌。然而，大多数类型的细菌不是致病的，而的确常常是非常有用的。例如，土壤的肥沃在很大程度上取决于住在土壤中的细菌的活性。“微生物”，恰当地说，是指任何一种形式的微观生命。“菌株”一词用得更加普遍，因为它指的是任何一点小的生命，甚至是一个稍大一点的生物的一部分。例如，包含着实际生命组成部分的一个种子的那个部分就是胚芽，因此我们说“小麦胚芽”。此外，卵细胞和精子（载着最终将发育成一个完整生物的极小生命火花）都称为“生殖细胞”。然而，在一般情况下，微生物和菌株都用来作为细菌的同义词；而且确实尤其适用于致病的细菌。

大部分细菌是分解者，处在生物链的最底层。还有一部分细菌是消费者和生产者。比如硫细菌，铁细菌等，他们是化能合成异养型，属于生产者，可以利用无机物硫铁等制造自身需要的有机物。而根瘤菌则是消费者，它们与豆科植物互利共生，消耗豆科植物光合作用所生产的有机物，因此为消费者。当然，细菌最主要的作用还是分解者，如果没有细菌真菌等微生物，世界将是尸体的海洋。

话题 6: 珊瑚(coral)

2018.6.23

海洋学。主要谈到珊瑚礁如何收到 lionfish 的影响，先介绍这种鱼是侵略物种，原因可能是因为以前是宠物鱼，但是被放到了太平洋里。因为它会吃当地很多小鱼，而这些小鱼会吃珊瑚的寄生虫和 algae，然后教授介绍了如何解决：放鲨鱼来吃；应急小组处理掉；鼓励人们吃它。教授认为第二种方法解决不了问题，鼓励第三种。

2019.10.27

珊瑚白化



珊瑚背景知识

珊瑚属腔肠动物门(Coelenterata) 珊瑚虫纲(Anthozoa)，是腔肠动物门中最大的一个纲，有 7000 多种，均为海产。珊瑚虫纲又分为八放珊瑚亚纲及六放珊瑚亚纲。根据骨骼质地和水螅体大小，珊瑚一般分为大水螅体石珊瑚 (large polyp scleractinian, LPS)、小水螅体石珊瑚(small polyp scleractinian, SPS)、软珊瑚以及海葵等几种类型。珊瑚礁生态系统也被称为水下“热带雨林”，具有保护海岸、维护生物多样性、维持渔业资源、吸引旅游观光等重要功能。许多珊瑚个体色彩绚丽，艳丽的颜色不逊色于陆地上的各种鲜花，有的珊瑚品种还有惊艳的荧光效果，不同类型的珊瑚可在水族箱中构建立体的珊瑚礁生态系统，使珊瑚在水族行业中具有极大的竞争力。

珊瑚虫在白色幼虫阶段便自动固定在前辈珊瑚的石灰质遗骨堆上，珊瑚是珊瑚虫分泌出的外壳，珊瑚的化学成分主要为 CaCO_3 (碳酸钙)，以微晶方解石集合体形式存在，成分中还有一定数量的有机质，形态多呈树枝状，上面有纵条纹，每个单体珊瑚横断面有同心圆状和放射状条纹，颜色常呈白色，也有少量蓝色和黑色，珊瑚不仅形象像树枝，颜色鲜艳美丽，可以做装饰品，并且还有很高的药用价值，但是相对于药用价值而言它在环境方面的作用更是无可替代的。

生长环境

水深 100-200 米的平静而清澈的岩礁、平台、斜坡和崖面、凹缝中。对于与虫黄藻(zooxanthellae) 共生的珊瑚来说，其存活与虫

黄藻的光合作用密切相关。光照是珊瑚水族箱养殖或异地繁殖的关键因素之一。

新东方大学生学习与发展中心

话题 7：古埃及金字塔与考古科技 20190824

背景资料：吉萨金字塔群，位于尼罗河三角洲的吉萨（Giza）（N 29°58'33.77"，E 31° 7'56.01"），修建于约公元前 2575 至前 2465 年，由古埃及第四王朝的三位法老胡夫（Khufu）、哈夫拉（Khafra）和孟卡拉（Menkaura）建造，是古埃及金字塔最成熟的代表。主要由胡夫金字塔、哈夫拉金字塔、孟卡拉金字塔、狮身人面像（Great Sphinx）组成，周围还有许多“玛斯塔巴”与小金字塔。

金字塔建造过程的相关理论-微重力测量

1. 希罗多德的理论: 使用了起重机。就像是我们现在用起重机建造高建筑一样。

问题：力学。一个起重机需要一个又宽又结实的底座去支撑，不然它就会倒下。金字塔的石块太窄了不能提供一个很好的底座。。

2. 斜坡说 1.0 工人们使用斜坡从而可以将石砖拖拽到建筑的上边。有一个又长又缓的坡度。

问题是：如果建造一个低坡度的斜坡到达 130 米高的金字塔顶，那么这个坡道几乎要有 2 公里。而金字塔建在一个叫做吉萨的平原地带。这个地带不足以容纳一条 2 公里长的坡道。

3: 斜坡说 2.0 坡道环绕在金字塔周围

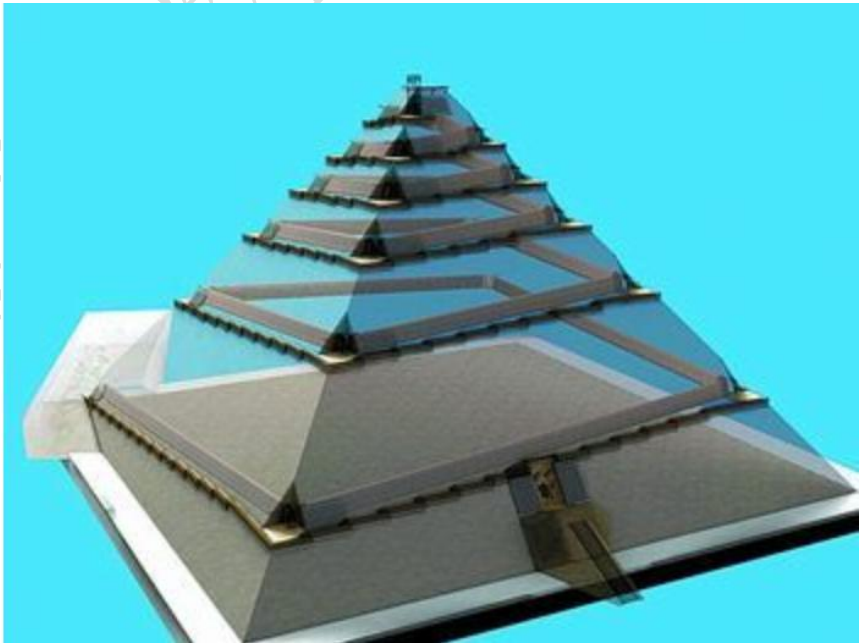
问题。关于大金字塔最值的注意的就是它精确的比例。尺寸几乎是完美的。要达到那样的完美程度，工程师必须在建造过程中不断地测量。测量从底部的四个角开始。如果从金字塔底部修建一个盘旋而上的坡道，那么这几个角就会在建筑过程中被坡道掩埋。

4. 最新的理论：内部斜坡说

采用这种办法金字塔底部的角就能露出来，这样工程师们就可以在建造的时候进行测量了。一个叫做 Houdin 的建筑师已经花了很多年用电脑绘制金字塔的模型。Houdin 认为，一个外部的直坡道被用来建造金字塔底部三层。这个坡道应该是相当短的，可不到 50 米高。然后，剩下的金字塔会使用盘旋而上的内部坡道。

5. 技术对于内部斜坡说的检验：

微重力测量是一种可以测量建筑物内部空隙的技术。然后，你可以记录数据，生成图像，它能展示内部任何空间。在 1986 年，法国科学家用微重力测量研究了金字塔。他们绘制的图像中有一张展示了在其内部有一个空的盘旋空间。这个空间的形状恰好和 Houdin 认为的坡道很相似。



介子的特质：

是一种有很高能量的粒子，它们能够很轻易的穿过地球的表面。

考古学家利用介子的特性来描绘出他们正在研究的事物的结构。比方说我们正在研究一座金字塔。我们想要知道金字塔里面是否有一些墓葬或者其他的房间。利用介子探测器将会显示出来：

金字塔考古技术-介子探测器

介子探测器的工作原理：

介子在穿过密度大的物质时会消耗能量，比如说玛雅金字塔的石墙。

因此，空间越空旷，穿过的介子就越多，能量越强。这些空的地方的颜色呈现出暗色，因此我们能够描绘出一张金字塔的图片以及它的内部结构。介子穿过后会形成一种像 X 射线照片一样的图像。所以如果我们看到金字塔内部黑色区域，我们可以肯定它是有更多介子穿过的空的区域。

介子探测器的用途：

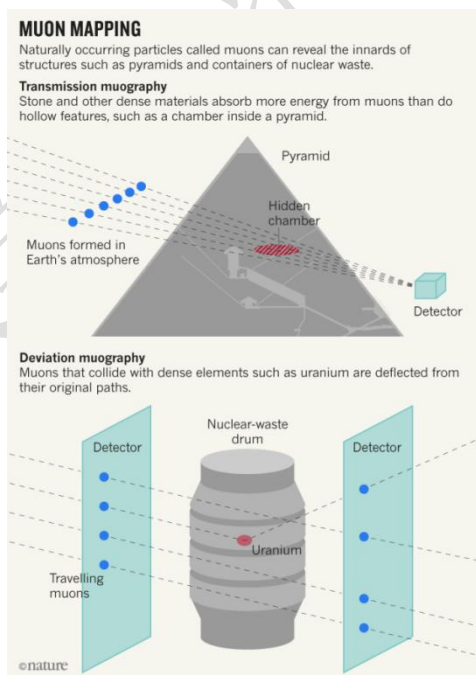
利用这个技术，我们在挖掘考古遗址之前能够看到它的内部结构，所以我们能够正确地知道去探索哪块区域，并且能够把挖掘过程中带来的损坏最小化，保护考古信息。

介子探测器的改进：

在 1967 年，一个物理学家把一个介子探测器放在埃及的吉萨大金字塔的地基下面寻找一个墓葬。而介子探测器没有发现任何东西。但是，他证明了这个技术是有效的。不幸的是，他用的这个机器太大了，以至于许多考古学家怀疑介子探测器的实用性。除了体积的问题，还有范围问题：

1967 年的机器仅仅能够扫描在它正上方的介子，而不能是来自四面八方的。所以，为了它能够向上扫描，就不得不把它放在金字塔的正下方。这就意味着，如果你想要发现古老的建筑里有什么，首先你必须把探测器埋在它下面。从那个时候开始，人们对这些机器做了很多的研究。这些问题大部分已经被解决了。

介子探测器未来的用途越来越广。



话题 8：玛雅文化 20190113；20190713

背景资料：玛雅文明，是现代分布于现今墨西哥东南部、危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多和伯利兹国家的丛林文明。虽然处于新石器时代，却在天文学、数学、农业、艺术及文字等方面都有极高成就。玛雅文明与印加帝国及阿兹特克帝国并列为美洲三大文明（阿兹特克帝国与玛雅文明位于中美洲；印加帝国位于南美洲安第斯山一带）。依据中美洲编年，玛雅历史分成前古典期、古典期及后古典期。前古典期（公元前 1500 年 - 公元 300 年）也称形成期，历法及文字的发明、纪念碑的设立及建筑的兴建均在此时期；古典期是全盛期（约 4 世纪 - 9 世纪），此时期文字的使用、纪念碑的设立、建筑的兴建及艺术的发挥均在此时期达于极盛；后古典期（约 9 世纪 - 16 世纪），此时期北部兴起奇琴·伊察及乌斯马尔等城邦兴起，文化也逐渐式微(衰弱)。玛雅从来不像中国、埃及等文明拥有一个统一的强大帝国，全盛期的玛雅地区分成数以百计的城邦，然而玛雅各邦在语言、文字、宗教信仰及习俗传统上却属于同一个文化圈。16 世纪时，玛雅文化的传承者阿兹特克帝国被西班牙帝国消灭。

拉马奈：玛雅最后一座城池

大约在公元 600 年至 900 年，玛雅文明被认为是文化成就的黄金时代，我们把这段时期称作古典时期。古典时期之后被人们称作后古典时期。一般认为，在后古典时期，玛雅文明就进入了衰退期。

但是新发现的证据表明玛雅文明的一些地区的兴盛期直到后古典时期末才结束。我们把这段时期称为后古典时期晚期。后古典时期晚期大约从 13 世纪开始到 16 世纪结束，直到 16 世纪中期西班牙人入侵才宣告结束。

Lamanai 的群体是后古典时期晚期兴盛繁荣的很好例证。这个群体位于今天中美洲国家伯利兹地区。Lamanai 是伯利兹境内最大的也是最出名的玛雅文明的遗迹之一。它有长达 3000 多年的历史。这使它成为了古玛雅文明最长的部落群体。

1947 年，在一名加拿大考古学家的领导下，大规模的挖掘工作在 Lamanai 展开。第一项展开的挖掘工作是关于一座可以追溯到后古典时期晚期的建筑。当挖掘工作开展时，科学家对当时玛雅文明的生活状态了解的并不多。但是，在挖掘工作开展的头几年，考古队意识到 Lamanai 长久以来一直是玛雅文化的一个重要中心，一直到 16 世纪才结束。有证据表明后古典时期是 Lamanai 大量兴建建筑的时期。当时在其他附近的城市是不可能做这种事的。考古学家们最近在离伯利兹海岸不远处的一个岛上发现了一处遗址发现了 Lamanai 后古典时期的陶瓷手工物。在 Lamanai 他们发现了后古典时期后期从其他地区（相当于现在的墨西哥）进口的物品。这些发现说明当时还有贸易往来。

在黄金时期结束后的两千多年中,当时在现在墨西哥和中美洲地区的海岸线上还存在着一个分布广泛的贸易网络。Lamanai 遗址总共有 700 座石制建筑结构被记录下来，人口数量曾一度在 35000 和 55000 之间。在后古典时期，Lamanai 的最南部成为了城市中心。该地的技术能力不断发展，特别是在陶瓷制作方面，最后转移到了冶炼金属方面。在这之前，Lamanai 社会的中心位于城市的北部。考古学家到现在都不确定为何重心会南移。

新的城市中心更小，这很有可能是因为到那时人口减少，因此他们不需要这么多的空间了。不管怎样，这个群体仍然在繁荣发展。



玛雅考古与遥感技术

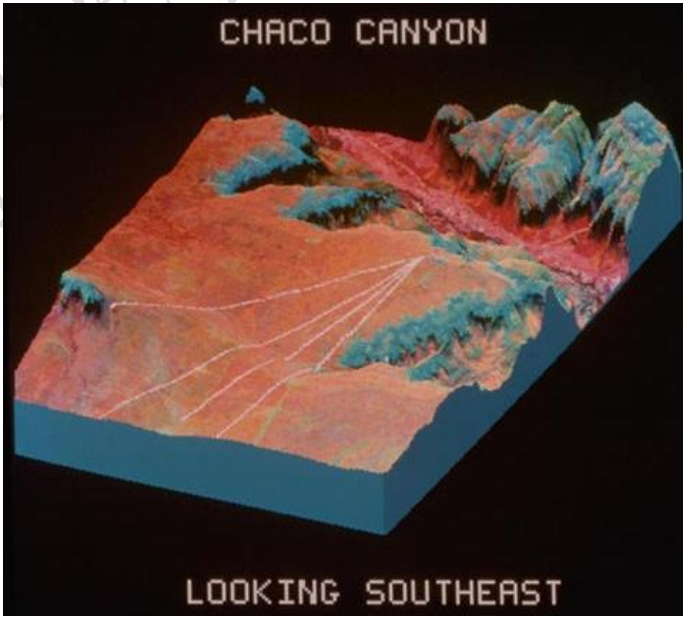
一个名为 William Saturno 的考古学家在危地马拉城附近的一个小镇圣巴托罗上发现了一处古老的玛雅寺庙遗迹上，那是一座 25 米高的金字塔。在寺庙的高墙之内，Saturno 发现了一些古老的文字，还有巨大的画着华丽人像的墙壁。这是被发现的最古老的玛雅艺术品。至少是保存完好的最古老的玛雅艺术品。

NASA 刚刚使用一种名为遥感的技术对这个地区拍摄了几张照片。这时，飞机上的设备和卫星调查了这片区域。遥感的最新改进是红外成像。除了常规的摄像，卫星照相机使用红外线拍摄照片。红外线对于人眼是不可见的，但是计算机可以加工这种照片，使其对于我们可见。使用红外成像，基于卫星的遥感仪器发现了储水仓库系统和水道的痕迹，这些水道是玛雅人建造来浇灌他们干涸的土地的，这就解释了玛雅人是如何养活如此巨大的人口的。红外成像也发现了古老的道路，这些道路把玛雅城市连通起来。航天局的人觉得 Saturno 会对于这些照片感兴趣，所以他们就发现金字塔地区的红外照片发给了他。

这是一幅基于红外照片摹造的伪色图。绿色的丛林显示是蓝色和红色的，但也会呈现为黄绿色的小点。这显示出重要的植被变色，至少是在红外成像下变色了。Saturno 注意到，一些变色地点和他发现金字塔的地点恰好吻合。所以他觉得，可能其他的变色地点也需要查一下。长话短说，他查看了三个植被变色的地点，发现了三个地点的确每处都有玛雅遗迹。更深入的调查展示了红外照片上变黄色的地区和藏在地下的玛雅遗迹之间有很大的关联。

玛雅人用来建造建筑的石灰石和石灰石膏，经过长久的时间，这种石灰石腐烂掉，渗进土壤，改变了土壤的化学成分。腐坏的石膏产生的碳酸钙可能会被树木的根吸收，运输到树叶上，让这些树木在红外照射下放出比周围的树木更加明亮的光。红外感知设备就可以检测到这种现象。

遥感技术在美国中部的其他地方也被应用了，在巴西、玻利维亚、柬埔寨也是。只要是丛林掩盖了古代遗迹的地方都可以使用。结果是惊人的。在这项技术的帮助下很多遗迹被发现。



话题 9：考古证据与考古学 20190824 20190706

背景知识： 考古发掘，就是被考古人戏称为“挖土”。无论遗址还是墓葬的发掘，整个发掘过程就是一一直在和土打交道，也就是将墓室、墓道或遗迹、遗物之外的填土清理走。而考古挖掘古墓出土的文物则是当代历史最直接的见证者,文化最直接的继承者;对于研究历史来说,这无疑是一笔最宝贵的一手资料。

自动回转式天球仪

发现：
自动回转式天球仪是在一百年前在地中海的一艘古希腊的沉船的残骸中发现的。被发现时它已经破烂不堪，被腐蚀成许多碎片，被考古学家重新组装。

结构：
自动回转式天球仪是一个相对较小的装置，大概跟鞋盒一样大，是在一个木盒中装了齿轮的装置。在原型中，在顶部有旋转的刻度盘和其他的指示器，上面用字母和图画太阳，月相和不同的星座。在盒子内部，铜的齿轮旋转以改变显示的内容。显示的内容，也就是天球仪的指示器，会通过转动显示出太阳、月亮相对于行星的运行。这个装置可以用来表示月相和更多的信息。

时间：
最近，科学家对这个机器上的雕刻进行了分析，并再次检查了沉船上的其他货物，有明确的证据证明这个装置可以追溯到公元前 150 年到公元前 100 年的古罗马时代。

材质：
当然关于天球仪还有一个不寻常的发现，那就是它是由铜构成的。并不是说那是铜在希腊十分罕见，而是铜十分贵重而且容易回收。一个对金属有所了解的人就可以轻易地将铜溶解并重新锻制。比如说，做成硬币。十分幸运的是这个装置被淹没在水下，否则它就又能被回收利用了做成什么呢？

功能：
天球仪是一个十分复杂的装置。这些齿轮的转动并不仅仅能显示出月相。天球仪还能够显示出农历和公历。还有，这些出轮的运动还符合行星的运行并预报日蚀和月蚀。但是最引人注目的是这个装置十分精确，它还测算出了月球轨道的不对称性，这需要十分复杂的数学计算才能在机械设备中模拟出来。可以说天球仪是一个十分精确的日历，这证明了日历对古代的人十分重要。宗教节日必须要在一年中的正确的时间举行，作物也需要在准确的时间播种。



哥诺尔古城的发现

在世纪末，考古学家在中亚的土库曼斯坦沙漠的边缘发现了一个成熟的民族的遗骸，他们定居点可能是一个文明的中心，几乎没有人认为存在的文明。

土堆是暗示古代定居存在的地质特征。有些是城市的遗址，居民们会建造房子、寺庙等等。随着时间的流逝，这些建筑会倒下或者被拆毁，然后重建。随着时间的流逝，数代人在同一个地方的建造和重建会导致一个像城池那么大的山丘的形成。对土堆层面的仔细的挖掘和记录，可以揭示在很长时间的占有期中，一个民族在一个定居地的生活信息。

这个特别的地点被称之为 Gonur-depe。在 Gonur-depe 发现的东西是很惊人的：一个巨大的宫殿群的废墟。房屋和商店的地基，城市设防的厚墙和塔的遗迹。那里甚至还有一个精心制作的渠道系统以及一些复杂的珠宝。所有的这些发现似乎都指出了他们是一个古代文明的遗迹。并且这个遗迹始于公元前 3000 年！

此前在美索不达米亚以及当今的巴基斯坦的遗址已经发现了珠宝，但是考古学家们不知道他们来自哪里。只有当 Gonur-depe 的遗址被发掘了以后，考古学家们才将它们鉴定为来自 Gonur-depe。

在发现这个遗址之前，人们通常都认为中亚一直都被游牧民族所占据。因此，那里没有主要定居的记录。这个地区有一些小的发现，但是，没有人认真地研究过。现在，关于这个遗址有一个神秘的地方，考古记录显示出这个地方只被居住了几个世纪。

这个地方离穆尔加布河很近，他们依靠这条河获得水资源。而向西流动的穆尔加布河，是那种随着时间会改变它路线的河流。所以，有一个理论说河流的路径朝南改变，然后他们跟着河流，然后向南方建造新的城镇。另外一个理论就是，他们和相邻的定居者发生了战争。但是我们可能永远无法得知真相。

我们知道的一件事情就是，从 Gonur-depe 被发现的数十年内，这个地方已经遭受了严重的破坏。在千年中，它第一次被打扰了。被暴露在太阳和风之下已经造成了古城的损害。那么现在的问题是，我们要在整个地方瓦解之前修复并重建它吗？这需要很多资金去修复，并且不是很肯定可以得到资金，即使是部分被改变的遗址也可以提供有价值的信息，否则，这些信息就会遗失。



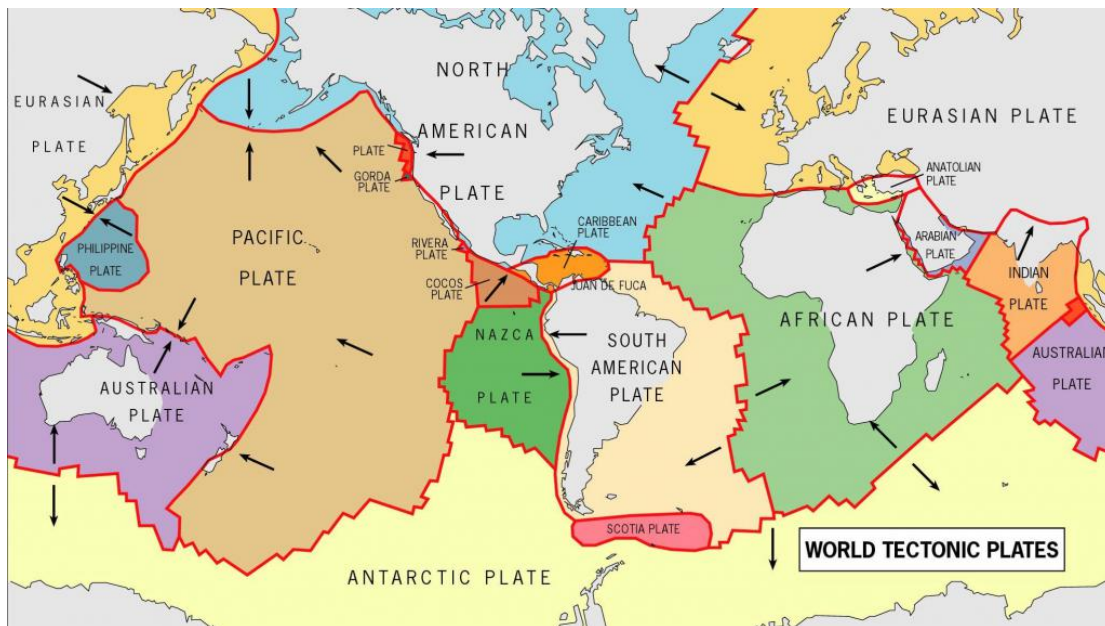
话题 10 板块构造 (plate tectonics)

2018.1.6 讲板块运动形成山脉，然后有一个山很特别，它在板块中央不是因为板块运动，开始推测它和落基山脉差不多时间形成啥的，推测是火山运动，然后推翻了，这个这个山很难去检测什么的，后来在它下面的 sediment 发现它形成时间早于推测的时间。

2018.7.14 地球板块的变迁，这种变迁会走走停停，两个大陆板块碰撞时会有 subduction，但是有一个 T 的 ocean 不满足这个条件。后来还发现大陆板块变迁时，会形成火山，并爆发火山灰，造成气温下降，所以教授觉得几百万年后，这个现象还可能再出现一次。

2019.1.13 评析两个板块构造形成时间的理论。

<https://www.bilibili.com/video/BV1gC4y1s7ry?from=search&seid=5935600397642975522>



板块构造（plate tectonics）理论是一种现代地球科学理论。其产生于 20 世纪 60 年代（Wilson, 1965）。板块构造认为，地球表层（岩石圈）是由厚度大约为 100-150 km 的巨大板块构成，全球岩石圈可分成六大板块，即太平洋板块、印度洋板块、亚欧板块、非洲板块、美洲板块和南极洲板块，其中只有太平洋板块几乎完全在海洋，其余均包括大陆和海洋。板块间的分界线是海岭、海沟、大的褶皱山脉和裂谷与转换断层带。该理论对地质地理学以及生物学影响很大。不同大陆上地层、矿产、动植物分布，几乎只有通过板块构造的理论才能够解释。

运动形式：

第一是新板块的形成，在板块交界处或者边缘，由于熔岩涌出和冷却产生新板块，这类边缘板块一般都沉积在海底，但是如果这些板块上面有陆地，那么陆地就会随之而相对运动，这种边缘可能由一块大陆中间的断裂开始。比如东非大峡谷（The great rift valley in East Africa）就是两个板块分离初期阶段的例子，当这两部分大陆彻底分开之后，海水就会淹没断层部分，进而形成一个新大洋。分离的初期，这两块陆地还具有相同的植物和动物区系，原种的灭绝和新种属的进化导致两块陆地的动植物区系发生变化。

第二种板块运动形式是板块相对趋近运动，如果一个或者两个板块边缘都是很薄的海洋岩壳，那么，一个板块就可能滑向另一个，当两个板块运动到一起时，它们之间的摩擦造成戳穿和剧烈运动，因而产生地震带。海洋下沉岩壳向更深层地壳运动，在接近热核（hot core）深层时融化，然后融化的岩浆喷出地表，形成火山喷发现象。如果这两个板块携带着大陆，那么，它们将相互接近。大陆壳比海洋岩壳密度小，所以，如果一个大陆接近一个下沉板块边缘的时候，就不会滑向另一块岩壳的下面，所以，就会防止它下面的板块继续下沉。如果两块板块各具有一片陆地，相互碰撞时都不会塌陷退让，撞击的结果形成长长的山脉。喜马拉雅山是世界上最高的山脉，就是由于 4000-4500 万年前，印度板块和亚欧板块相撞形成的，现仍然在缓慢上升。

第三种是板块边缘相互碰撞滑开，加利福尼亚的 San Andreas 断层（fault）显示向北滑动的太平洋板块和向南滑动的北美板块。可见，大陆都是由一块被称为泛大陆（Pangea）的超级古陆分离形成的，大约在 2 亿年前分成两半，一半是 Laurasia，另一半是 Gondwanaland。一旦大陆被分割成不同的陆块，互相之间就被浩瀚的大海彼此孤立，同时每块大陆上的动植物也被隔离，各自独立进化的结果导致彼此不同的生物地理格局。

大陆漂移

大陆漂移假说是解释地壳运动和大陆分布、演变的学说。大陆彼此之间以及大陆相对于大洋盆地间的大规模水平运动，称大陆漂移。大陆漂移说认为，地球上所有大陆在中生代以前曾经是统一的巨大陆块，称之为泛大陆或联合古陆，中生代开始分裂并漂移，逐渐达

到现在的位置。大陆漂移的动力机制与地球自转的两种分力有关：向西漂移的潮汐力和指向赤道的离极力。较轻硅铝质的大陆块漂浮在较重的黏性的硅镁层之上，由于潮汐力和离极力的作用使泛大陆破裂并与硅镁层分离，而向西、向赤道作大规模水平漂移，并且向附近移动的活动。

话题 11: 火山 (Volcano)

2018.3.3 讲述火山是如何影响气候的。这些火山喷发将 10 万吨 SO_2 注入平流层。1815 年的 Tambora 火山爆发导致了一年没有夏天。Professor 后又列举 Sanit Helen, 此次火山爆发形成 3-5 倍的气体云，对气温影响十分巨大。小的喷发，注入不到 0.1 吨的二氧化硫进入平流层，只会微妙地影响大气，因为温度的变化与自然的变化相当。然而，由于较小的喷发频率更高，它们也对地球的大气产生了显著的影响。

2019.10.13 黄石公园火山形成

2019.10.19 教授介绍火星的火山为什么比地球的大，因为静止的地壳、重力和大气。

<https://www.bilibili.com/video/BV1ft411p7i7?from=search&seid=16097161230975189686>

1. 成因

火山是一个由固体碎屑、熔岩流或穹状喷出物围绕其喷出口堆积而成的隆起的丘或山。火山喷出口是一条由地球上地幔或岩石圈到地表的管道，大部分物质堆积在火山口附近，有些被大气携带到高处而扩散到几百或几千公里外的地方。

火山主要形成在板块交界处。这是因为在板块交界处，一个板块会俯冲到另一个板块之下，俯冲下去的那个板块的岩石会因为强大的压力而融化形成岩浆，岩浆会上升，有些在上升到一定程度就停住了，另外一些（大部分）会上升到地面从而形成火山，地球内部的放射性物质衰变释放出的热量也会使岩石融化上升到地表形成火山（大部分非板块交界处的火山）。

2. 岩浆的来源

岩浆分为原生岩浆和再生岩浆。

原生岩浆是地核俘获的熔融物质形成的。地核俘获熔融物质和其他一些物质形成巨厚的熔融层。这些物质其成分是不均的。原生岩浆凝固形成最原始的地球外壳。

现今所见到的各类侵入岩，如超基性岩、基性岩、中性岩、酸性岩和碱性岩等，以及火山喷发出的各类岩浆，它们都是再生岩浆，只是来源深度、通道、物质成分及分异程度不同而已。

再生岩浆包括原生岩浆变异出的岩浆和重熔岩浆。

现今地球液态层是由原生岩浆经变异形成的再生岩浆组成的——经过温度、成分和物态的改变而形成的。

3. 岩浆运移的动力

岩浆由地球深处移动到地壳内形成侵入岩或喷发到地表形成火山，岩浆移动的动力主要有二：

其一，由于地球内球比重大于液态层和外球，在绕太阳公转时，内球始终偏向引力的反方向，内球不在地球中心。形成内球对液态层由内向外的挤压力，使岩浆和其他气液态物质由地球内部向外移动或喷发到地表。

其二，岩浆结晶或发生其他物化反应，产生一些水和气及其他物质，形成膨胀挤压力，使岩浆和其他气液态物质由地球内部向外移动或喷发到地表。

4. 构造

由火山口，岩浆通道和火山锥组成

在地球上已知的“死火山”约有 2000 座；已发现的“活火山”共有 523 座，其中陆地有 455 座，海底火山有 68 座。火山在地球上分布是不均匀的，它们都出现在地壳中的断裂带。就世界范围而言，火山主要集中在环太平洋一带和印度尼西亚向北经缅甸、喜马拉雅山脉、中亚、西亚到地中海一带，现今地球上的

5. 火山喷发

活火山绝大部分都分布都在这两个带上。

火山出现的历史很悠久。有些火山在人类有史以前就喷发过，但不再活动，这样的火山称之为“死火山”；而有史以来曾经喷发过，但长期以来处于相对静止状态的火山，此类火山都保存有完好的火山锥形态，仍然具有火山活动能力，或尚不能断定其已丧失火山活动能力，人们称之为“休眠火山”；人类有史以来，时有喷发的火山，称为“活火山”。

地壳之下 100 至 150 千米处，有一个“液态区”（软流层），区内存在着高温、高压下含气体挥发份的熔融状硅酸盐物质，即岩浆。它一旦从地壳薄弱的地段冲出地表，就形成了火山。

火山活动能喷出多种物质，在喷出的固体物质中，一般会被爆破碎了的岩块、碎屑和火山灰等；在喷出的液体物质中，一般有熔岩流、水、各种水溶液以及水、碎屑物和火山灰混合的泥流等；在喷出的气体物质中，一般有水蒸汽和碳、氢、氮、氟、硫等的氧化物。除此之外，在火山活动中，还常喷射出可见或不可见的光、电、磁、声和放射性物质等，这些物质有时能致人于死地，或使电、仪表等失灵，使飞机、轮船等失事。

1) 活火山 (active volcano)

指尚在活动或周期性发生喷发活动的火山。这类火山正处于活动的旺盛时期。如爪哇岛上的梅拉皮火山，本世纪以来，平均间隔两三年就要持续喷发一个时期、我国火山活动以台湾岛大屯火山群的主峰七星山最为有名。大陆上，仅在新疆昆仑山西段于田的卡尔达西火山群有过火山喷发记录。火山喷发形成了一个平顶火山锥。

2) 死火山 (extinct volcano)

指史前曾发生过喷发，但有史以来一直未活动过的火山。此类火山已丧失了活动能力。有的火山仍保持着完整的火山形态，有的则已遭受风化侵蚀，只剩下残缺不全的火山遗迹、我国山西大同火山群在方圆约 123 平方公里的范围内，分布着 99 个孤立的火山锥，其中狼窝山火山锥高将近 1900 米。

3) 休眠火山 (dormant volcano)

指有史以来曾经喷发过，但长期以来处于相对静止状态的火山。此类火山都保存有完好的火山锥形态，仍具有火山活动能力，或尚不能断定其已丧失火山活动能力。如我国长白山天池，曾于 1327 年和 1658 年两度喷发，在此之前还有多次活动。虽然没有喷发活动，但从山坡上一些深不可测的喷气孔中不断喷出高温气体，可见该火山如今正处于休眠状态。

应该说明的是，这三种类型的火山之间没有严格的界限。休眠火山可以复苏，死火山也可以“复活”相互间并不是一成不变的。过去一直认为意大利的维苏威火山是一个死火山，在火山脚下，人们建筑起许多的城镇，在火山坡上开辟了葡萄园，但在公元 79 年维苏威火山突然爆发，高温的火山喷发物占据了毫无防备的庞贝和赫拉古农姆两座古城，两座城市及居民全部毁灭和丧生。

4) 太阳系火山

月球没有火山活动，但仍具有许多曾有火山活动的特征，诸如月海、月谷及拱丘等。

金星的表面有 90% 是玄武岩，地表地形有 80% 为火山地形，表示在金星表面形成的过程中，火山扮演了非常重要的角色。金星可能在 5 亿年前有过全星球的表面再造运动，科学家发现的证据包括表面陨石坑的密度等。熔岩流在金星可说是非常普遍，而且各种不在地球上出现的火山作用也在金星上出现。金星大气层组成的变化及闪电的发生，被认为是因进行中的火山喷发而造成。但没有任何的确切证据能说明金星的火山是否仍然活跃。

火星上有一些死火山，即奥林匹斯火山，包括四座巨大的盾状火山，比地球上任何一座山都来的巨大。这些山包括了：阿尔西亚山(Arsia Mons)、阿斯克拉厄斯山(Ascraeus Mons)、海卡特斯山(Hecates Tholus)、奥林帕斯火山(Olympus Mons)及帕蒙尼斯山(Pavonis Mons)。美国太空总署、欧洲太空总署及意大利太空总署(Italian Space Agency)合作发射了火星探测太空船，‘火星快递(Mars Express)’号。这个计划的主要目标是要寻找地下水源和合适登陆的地点，并研究火星的大气层、行星结构和地质构造。这个计划发现了一些证据，显示奥林帕斯火山可能尚未完全熄灭。这可能推翻“这些火山早在数百万年前就已成为死火山”的说法。

话题 12: 火星 (Mars)

2018.6.2 火星为什么比地球小很多先是提到火星的形成和地理位置等很多因素都和地球很像，但是却比地球小很多，然后分析原因。先讲了一下很多 planet 的由 xx 相撞形成的。然后火星比地球小的原因好像大概是地球和火星都是由 rock particle 形成的，然后由于

某个 planet 的形成使得丘比特星改变了轨道，然后一个引力什么的把原本改形成火星的 rock particle 都吸走了，但是形成地球的粒子因为 xxx 没有受到影响，所以火星比地球小很多。

2018.8.26 火星的卫星有两种，一个像月亮慢慢越来越远，一种叫 phobo? 越来越近。

2019.1.5 4.月亮每年会向地球远离，这个速度很慢，太阳系其他行星也会有这个现象。其中说到火星，他有两个行星，一个是每年向它靠近，另一个是每年远离它。每年靠近的火星那个叫 Phobos，有人担心不会有一天靠的太近就相撞了。科学家不会，因为还没等靠近火星，火星就会把它毁灭了，当然也看它是不是足够结实。两种方法看是不是结实，一个是看光谱，另外一个它本身有陨石坑，说明还是蛮结实的，但科学家又反驳，有陨石坑说明解释，也不一定就能扛得过火星，你看木星周围的木星环都是碎片，就是被击碎的，没准火星这个行星又一天也是这个结果。

2019.7.28 火星表面北面低，有很多陨石坑，还有电脑模拟速度力量角度。

2019.10.19 主要讲早期的火星和地球是有很多相似之处，研究火星的历史，需要从地球的历史里面去研究。

<https://www.bilibili.com/video/BV175411e7TP?from=search&seid=4566956499681048806>

1. 内部结构

火星的内部情况只是依靠它的表面情况资料和有关的大量数据来推断的。一般认为它的核心是半径为 1700 千米的高密度物质组成；外包一层熔岩，它比地球的地幔更稠些；最外层是一层薄薄的外壳。相对于其他固态行星而言，火星的密度较低，这表明，火星核中的铁（镁和硫化铁）可能含带较多的硫。如同水星和月球，火星也缺乏活跃的板块运动；没有迹象表明火星发生过能造成像地球般如此多褶皱山系的地壳平移活动。由于没有横向的移动，在地壳下的巨热地带相对于地面处于静止状态。再加之地面的轻微应力，造成了 Tharis 凸起和巨大的火山。但是，人们却未发现火山有过活动的迹象。虽然，火星可能曾发生过很多火山运动，可它看来从未有过任何板块运动。

火星是太阳系由内往外数的第四颗行星，直径约是地球的一半，体积为 15%，质量为 11%，表面积相当于地球陆地面积，密度则比其他三类类地行星（水星、金星、地球）还要小很多。以半径、质量和表面重力说，火星约介于地球和月球中间；火星直径约为月球的两倍、地球一半；质量约为月球九倍、地球的 1/9，表面重力约为月球的 2.5 倍、地球的 2/5。火星自转轴倾角、自转周期与地球相近，公转周期则为两倍左右。其橘红色外表是因为地表被赤铁矿（氧化铁）覆盖，英文里前缀 areo-即为火星，火星曾经被认为是太阳系中最有可能存在地外生命的行星。

火星基本上是沙漠行星，地表沙丘、砾石遍布，没有稳定的液态水体，以二氧化碳为主的大气既稀薄又寒冷，沙尘悬浮其中，每年常有尘暴发生。与地球相比，地质活动不活跃，而另一个独特的地形特征是南北半球的明显差别：南方是古老、充满陨石坑的高地，北方则是较年轻的平原。火星两极皆有主要以水和冰组成的极冠，而且上面覆盖的干冰会随季节消长。

2. 板块运动

根据一项研究表明，板块运动在火星地质历史中可能占有重要地位，这一观点和传统看法相悖。此前科学界一般认为由于火星太小，其较快的内部冷却速度不允许它存在板块活动。

在这项研究中，科研人员认为火星奥林匹斯火山西北侧的一大片区域可能保存着板块活动的证据。这片区域存在大量的山脊和断崖。专家认为“这是火星在过去 25 万年间存在板块活动的证据”。传统观点认为火星由于体积质量均远小于地球，内部会很快冷却，因此在较近的历史时期不应当存在需要靠岩浆驱动的板块活动。

但专家称已找到切实的证据来证明火星表面的很多地貌特征和板块活动有关，甚 2019 仍在发生作用，他的研究主要借助于两艘美国火星探测飞船拍摄的图像，即火星奥德赛和火星勘测轨道器。他表示，很多的图像之前都没有得到详细的研究。这些图像中显示大量的断崖、褶皱和阶地构造，如果这些构造放到地球上，将是地质学家眼中经典的板块运动特征。另外一些照片中有弯弯曲曲的沟槽，这同样和构造运动有关系。他说：“这是典型的活跃构造活动的表现。所有这一切，如果放在地球上，你会毫不犹豫地指出，说它是活跃的。”如果这一研究结果获得证实，它将大大增加火星上存在生命的可能性。因为板块运动将有助于碳循环的进行，而碳是构成生命必不可少的元素。

3. 地质特征

火星和地球一样拥有多样的地形，有高山、平原和峡谷，火星基本上是沙漠行星，地表沙丘、砾石遍布。由于重力较小等因素，地形尺寸与地球相比亦有不同的地方。南北半球的地形有着强烈的对比：北方是被熔岩填平的低原，南方则是充满陨石坑的古老高地，而两者之间以明显的斜坡分隔；火山地形穿插其中，众多峡谷亦分布各地，南北极则有以干冰（固态的二氧化碳）和水冰组成的极冠，风成沙丘亦广布整个星球。

4. 峡谷

一提到火星的峡谷，可能会认为是由水造成的，但事实不只如此。除了水，还有由火山活动形成的。由水造成的又可能是洪水短时间冲刷成的、稳定的流水侵蚀成的、或由冰川侵蚀而成；但火山活动所喷发的熔岩流亦可造成熔岩渠道（Lava Channel）。另一个例子则是地壳张裂造成，如水手峡谷。

5. 大气

火星的大气密度只有地球的大约 1%，非常干燥，温度低，表面平均温度零下 55℃，水和二氧化碳易冻结。在火星的早期，它与地球十分相似。像地球一样，火星上几乎所有的二氧化碳都被转化为含碳的岩石。但由于缺少地球的板块运动，火星无法使二氧化碳再次循环到它的大气中，从而无法产生意义重大的温室效应。因此，即使把它拉到与地球距太阳同等距离的位置，火星表面的温度仍比地球上的冷得多。

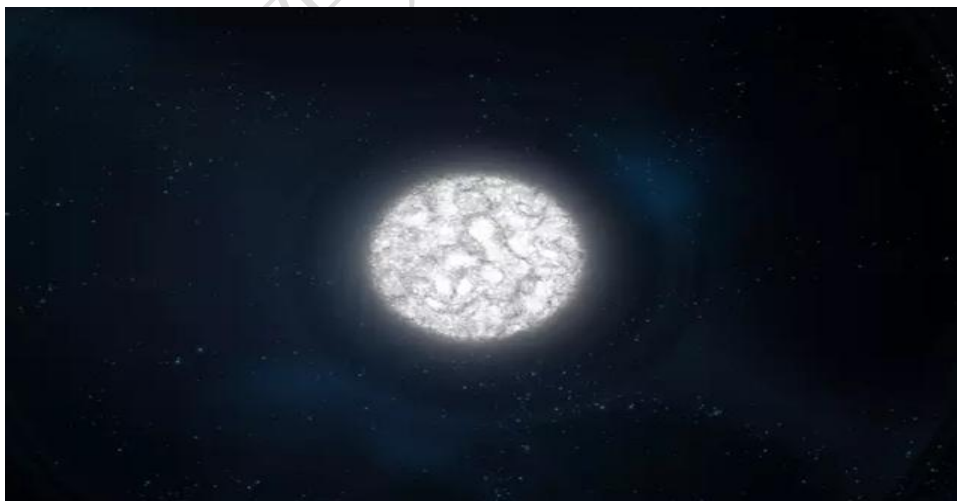
话题 13: 矮星 (Dwarf star)

真题：

1. 白矮星或成为人类下一个居住地老师说人类在寻找下一个可居住的星球,并提出可供人类移居的星球必须满足两个条件。一,这个星球离其恒星的距离要合适,使其表面温度适宜人类居住。二,这个星球的质量要合适,使其重力适宜人类生存。然后就提到目前发现白矮星上也许能找到适合人类移居的行星。首先她介绍说白矮星白矮星是演化到末期的恒星,学生就问,既然到末期了,那还适合人类居住么。老师说问得好,但从天文学的时间看,即便是末期也能为人类提供很长时间的热量了。另外,老师补充说在白矮星发现行星的可能性非常大,因为就连已经死亡了的 P 恒星周围都已经发现过行星。(2018.6.2)

2. 讲了从其他 planet 上寻找水的可能,教授说可以通过 orbit 一个白矮星获得能量,但是学生说白矮星会 collapse,教授说通过光我们会很容易就看到他们,而且在 center 的地方有 dark mass,这些东西的 collide 会产生热量使得水能够支持生命。但是教授也承认,我们目前的认知是 limited 的。(2018.12.16)

3. 听力有一篇讲棕矮星的,先介绍了棕矮星的特点,然后主要讲了棕矮星形成的两个理论(喷射理论和震荡理论),证据是支持喷射理论的,但是教授认为震荡理论也不能被排除。(2019.3.30)



像太阳一样的小主序星，如果是白矮星，就是像太阳一样的一颗恒星的遗核。棕矮星没有足够的物质进行熔化反应。

1.1 棕矮星 (Brown dwarf)

棕矮星是类恒星天体的一种，质量约为 5 至 90 个木星之间。与一般恒星不同，棕矮星由质量不足，其核心并不会融合氢原子来发光发热，无法成为主序星。但它们的内部及表面均呈对流状态，不同的化学物质并不会在内部分层存在。现时人们仍在研究棕矮星在过往是否曾经在某位置发生过核聚变，已知的是，质量大于 13 个木星的棕矮星可融合氘。

1.2 白矮星 (White Dwarf)

白矮星是一种低光度、高密度、高温度的恒星。因为它的颜色呈白色、体积比较矮小，因此被命名为白矮星。也有人认为，白矮星的前身可能是行星状星云。

白矮星属于演化到晚年期的恒星。恒星在演化后期，抛射出大量的物质，经过大量的质量损失后，如果剩下的核的质量小于 1.44 个太阳质量，这颗恒星便可能演化成为白矮星。对白矮星的形成也有人认为，白矮星的前身可能是行星状星云（是宇宙中由高温气体、少量尘埃等组成的环状或圆盘状的物质，它的中心通常都有一个温度很高的恒星——中心星）的中心星，它的核能源已经基本耗尽，整个星体开始慢慢冷却、晶化，直至最后“死亡”。

1.3 红矮星 (Red Dwarf)

根据赫罗图，红矮星在众多处于主序阶段的恒星当中，其大小及温度均相对较小和低，在光谱分类方面属于 K 或 M 型。它们在恒星中的数量较多，大多数红矮星的直径及质量均低于太阳的三分之一，表面温度也低于 3,500 K。释出的光也比太阳弱得多，有时更可低于太阳光度的万分之一。又由于内部的氢元素核聚变的速度缓慢，因此它们也拥有较长的寿命。红矮星的内部引力根本不足把氢元素聚合，也因此红矮星不可能膨胀成红巨星，而逐步收缩，直至氢气耗尽。也因为一颗红矮星的寿命可多达数百亿年，比宇宙的年龄还长，因此现时并没有任何垂死的红矮星。

话题 14: 双星系统 (Binary Star System)

真题

1. 双星系统，教授说双星多星系统好多的，他们自己也有好多星星，想像科幻片，站在一个上看另一个相对运动。植物也是可以生存的，有两种活动方式，一个是一近一远；一个是两个靠的近，看起来和一个一样，所以植物生存有点难但是是可能的，未来一定会有研究的。从远处看不清，可以拍照看他们的移动轨迹。（2018.3.11）

2. 双星系统 binary system 和多星系统 multi-star system 包含 solar system 等在内单星系统只是其中一种系统而已多星系统会更加常见一点，这很有趣之前有个 misunderstanding 体现在 SCI friction 上，教授说这是错误的有两种情况这个双星或多星才能存在。一种是 两者离着特别远，gravity 互不影响，第二张两者离着特别近，有个假设 他们几个 star 的 planet 运动是 same speed 但是这个还需要进一步论证，目前只是假设而已。（2018.11.17）



双星系统是指由两颗恒星组成，相对于其他恒星来说，位置看起来非常靠近的天体系统，联星是指两颗恒星各自在轨道上环绕着共同

质量中心的恒星系统。双星可以当成联星的同义词，但一般而言，双星可以是联星，也可以是没有物理关联性，只是从地球观察是在一起的光学双星。

至于它们最远的距离有多远，这并没有一个确切的答案。按照目前观测到的双星系统，双星系统中彼此相隔最远的恒星可能达到了上万个天文单位，一般不会超过 0.5 光年，对应公转周期可能达到数十万年。

话题 15: 印象派 (Impressionism)

真题

1. 印象派画家怎么 gain popularity。法国的印象派作家因为不受 academy 的喜欢所有很不 popular。academy 在当时很有权威，可以决定 what kind of subject to paint and which painting to sell 并且 exhibit painting，然后如果 artist 不能 exhibit 画的话，就会 unknown。然后提到印象派画家不受 academy 喜欢的原因【出题】：A. 喜欢画 landscape 和 portrait, academy 觉得 break the rule B. 喜欢用 bright color 并且 stroke 很清晰, academy 觉得画没有 complete, 需要 refine。然后学生问印象派画家怎么 gain popular, professor 举了两个例子：A. 一个画家举办 private exhibition and invite some people 【出题】但是并没有被 general 接受和表扬【出题】 B. 莫奈的一些举措并且 form groups, 然后被大众接受。后面就是说印象派画家从而可以自由的创作各种各样的题材而不受 academy 的限制，从而很多 style 出现了【出题】。（2018.10.27）

2. B 这个画家，小时候妈妈不支持，他自己自学的，然后后来给落基山脉画画，画的很好。但是后来印象主义发明他就开始陨落，因为公众改变了看法。（2019.9.21）



印象派绘画是西方绘画史上划时代的艺术流派，19 世纪七八十年代达到了它的鼎盛时期，其影响遍及欧洲，并逐渐传播到世界各地，但它在法国取得了最为辉煌的艺术成就。19 世纪后半叶到 20 世纪初，法国涌现出一大批印象派艺术大师，他们创作出大量至今仍令人耳熟能详的经典巨制，例如：马奈的《草地上的午餐》，莫奈的《日出·印象》。

印象主义画家根据光色原理对绘画色彩进行了大胆的革新，打破了传统绘画的褐色调子，彻底反对官方学院派艺术的统治，后来成为以法国为中心的欧洲美术运动的主流。

早期印象派分为两派，以莫奈为代表的注重色彩，以德加为首的注重形体造型。后印象派认为绘画不应拘泥于客观自然主义的描写，强调主观理性和自我情感、个性的表现。

把对自然清新生动的感观放到了首位，认真观察沐浴在光线中的自然景色，寻求并把握色彩的冷暖变化和相互作用，以看似随意实则准确地抓住对象的迅捷手法，把变幻不居的光色效果记录在画布上，留下瞬间的永恒图像。

话题 16: 陶瓷

2018.1.13 有种理论认为古时陶瓷是个人做的，但教授主要讲的是另一种理论：合做陶瓷。博物馆中丑陋的古瓷器正说明了这一点。古人做陶瓷时，老师教，但学生不仅仅在旁边观察更要动手试做，这种教学方法很有效。古陶瓷可能是一家人合做而成，小孩子小时

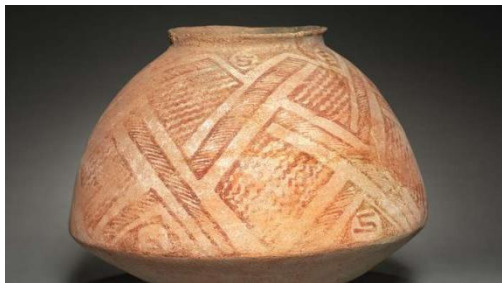
候就开始学起；也可能是女性做出形状，男性进行装饰，签名是女性签。用于庆典的陶瓷，会不断地被几代人多次进行装饰。之前的装饰被擦除，画上新装饰。

2019.2.24 说 pottery 其实出现得比我们想得还早（有考题），然后就开始说日本那边的 pottery 了，最初学者在 pottery 里发现有些 burn 了的东西，然后分析出了是 seafood，教授也挺感叹这些学者能够研究得这么好，因为这些 pottery 少，同时很多都 degrade 了（考题），除此之外教师还认为 这些 pottery 不只是存物品的，可能还和一些仪式有关。

2018.3.24 教授说现在的考古学界对 pottery 一般是用单一的分类方法，但是她认为这样不全面，比如咱们班这两个同学来自不同的城市，看起来没有共同点，但是如果从别的角度会发现他们都爱滑雪，所以她认为分类时应该考虑很多因素，说了 4~5 个，主要介绍了 shape。首先整个的陶器可以分析，碎片不要太小也可以。然后说问题是考古人员对 pottery 画的细节可能都不一样，因为他们关注不同的点，而且手绘精度有限。然后女生问你们为啥要画，不能用高科技 camera 吗？老师说这是个好问题，我们来说一下，听力至此结束。

托福听力中常见的几种陶瓷表达：

pottery n. 陶器



pottery 是用粘土(clay)做成的各种器皿(vessel)，但 pottery 品质比较低，做工比较粗糙，表面可能都没有釉(glaze)。做成的东西基本上指的是我们日常生活用得到的杯、碗、盘、罐……

ceramic n. 陶瓷/adj. 陶瓷的



ceramic 做名词表示陶瓷制品，也可以做形容词，表示陶瓷的。ceramic 品质稍微好一些，表面会上釉。做成的是精致一点的餐具、花瓶等器皿，也可以是瓷砖(ceramic tile)等建筑材料。

porcelain n. 瓷器



porcelain 是瓷器，特指制作精良的瓷器工艺品。porcelain 是用瓷土做成的，瓷土可以承受更加高温的烧制。瓷器的造型也更加美观，

而且表面上釉，绘制各种精致的花纹和图案。而中国一直以来享誉世界的就是这种精致的 porcelain。

所以 china 指的是 porcelain，早先人们一直把中国来的瓷器叫做“porcelain from China”，到清晚期的时候，才把 china 单独作为瓷器的意思。

话题 17: 极光

2019.11.16 solar wind 对地球影响，老题，无非就是干扰磁场，形成极光。



在北极圈内，经常可以看到一种绚丽壮观的「北极光」(auroraborealis);在南极圈内所见的类似景象，则称为「南极光」(aurora australis)。但在人口稠密地带却不常见。这是多少世纪以来引起人们猜测和探索的天象之谜，古代的中国人、日本人、希腊人、罗马人都有文字描述。从前爱斯基摩人以为是鬼神引导死者灵魂上天堂的火炬，许多民族也有他们不同的极光传说。长期以来，极光的成因一直未能得到满意的解释。在相当长一段时间内，人们一直认为极光可能是由以下三种原因形成的。一种看法认为，极光是地球外面燃起的大火，因为北极区临近地球的边缘，所以能看到这种大火。另一种看法认为，极光是夕日西沉以后，透射反照出来的辉光。还有一种看法认为，极地冰雪丰富，它们在白天吸收阳光，贮存起来，到了夜晚释放出来，便成了极光。总之，众说纷纭，没有定论。直到本世纪 60 年代，将地面观测结果与卫星、火箭探测到的资料结合起来研究，才逐步形成了极光的物理性描述。

现在人们认识到，极光一方面与地球高层大气和地球磁场的大规模相互作用有关，另一方面又与太阳喷发出来的高速带电粒子流有关，这种粒子流通常称为太阳风(solar wind)。由此可见，形成极光必不可少的条件是大气、磁场和太阳风，缺一不可。具备这三个条件的太阳系其他行星，如木星、土星和水星周围也会产生极光，这已被实验观察的事实所证明。

地球磁场分布在地球周围，受太阳风的吹拂而被包裹着，形成一个棒槌状的腔体，它的科学名称叫做磁层(magnetosphere)。为了更具体一点起见，我们可以把磁层看成是一个巨大无比的电视映像管，它将进入高空大气的太阳风粒子流汇聚成束，聚焦到地磁的极区，极区大气就是映像管的萤光幕，极光就是电视萤幕上移动的图像。但是，这里的电视萤幕却不是 20 吋或是 29 吋，而是直径为 40000 公里的极区高空大气。通常，地面上的观众在某个地方只能见到画面的五十分之一。在电视映像管中，电子束击中电视萤幕，因为萤幕上涂有发光物质，会发射出光，显示成图像。同样，来自空间的电子束，打入极区高空大气层时，会激发大气中的分子与原子，导致发光，人们便见到了极光的图像显示。在电视映像管中，是一对电极和一个电磁铁作用于电子束，产生并形成一种活动的图像。在极光发生时，极光的显示和运动则是由于粒子束受到磁层中电场和磁场变化的作用所造成的。

极光不仅是个光学现象，而且是无线电现象，可以用雷达进行探测研究，它还会辐射出某些无线电波。有人还说，极光能发出各种各样的声音。极光不仅是科学研究的重要课题，它还直接影响到无线电通讯、长电缆通讯，以及长的管道和电力传送线等许多实用工程项目。极光还可以影响到气候，影响生物学过程。当然，极光也还有许许多多没有解开的谜。

长期观测统计结果显示，极光最经常出现的地方是南北地磁纬度 67 度附近的两个环带状区域内，分别称为南极光区和北极光区。在极光区内，差不多每天都会发生极光活动。在极光区所包围的内部区域，通常称为极盖区，在该区域内，极光出现的机会反而比纬度较低的极光区来得少。在中低纬度地区，尤其是近赤道地区，很少出现极光，但并不是说完全观测不到极光，只不过要数十年才难得遇到一次。1958 年 2 月 10 日夜间的一次特大极光，在热带地区都能见到，而且显示出鲜艳的红色。这类极光往往与特大的太阳耀斑

爆发和强烈的地球磁爆有关。

在寒冷的极区，人们举目瞭望夜空，常常可见到五光十色、千姿百态、各式各样形状不同的极光。毫不夸大地说，在世界上简直找不出完全一样的极光形体来。从科学研究的角度，人们将极光按其形态特征分成五种：一是底边整齐微微弯曲的圆弧状极光弧(或称为弧状极光);二是有弯扭折皱的飘带状极光带(或称为带状极光);三是如云朵一般的片朵状极光片(或称为片状极光);四是像面纱一样均匀的帐幔状极光幔(或称为幕状极光);五是沿磁力线方向的射线状极光冕(或称为放射状极光)。

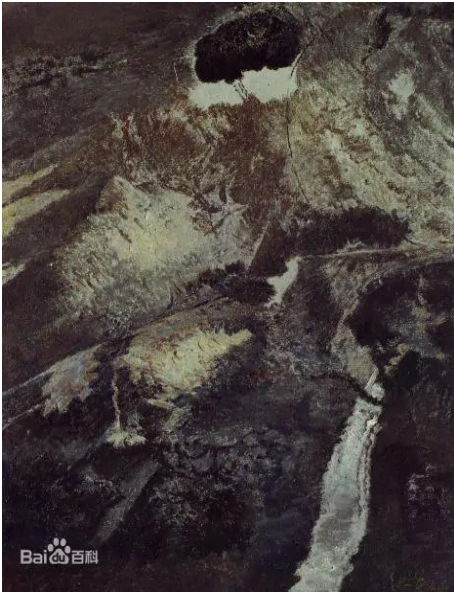
极光形体的亮度变化也是很大的。从刚刚能看得见的银河星云般的亮度，一直亮到满月时的月球亮度。在强极光出现时，地面上物体的轮廓都能被照清楚，甚至会照出物体的影子来。最为动人的当然是极光运动所造成的瞬息万变的奇妙景象。有些人形容事物变化得快时常说：「眼睛一眨，老母鸡变成鸭。」极光可真是这个样子。名符其实的翻手为云，覆手为雨，变化莫测，而这一切又往往发生在几秒钟或数分钟之内。极光的运动变化，是自然界这个魔术大师，以天空为舞台演出的一出光的话剧，上下纵横成百上千公里，甚至还存在近万公里长的极光带。这种宏伟壮观的自然景象，好像沾了仙气似的，颇具神秘气氛。令人叹为观止的则是极光的色彩，早已不足以用五颜六色去描绘。说到底，它的本色不外乎红、绿、紫、蓝、白、黄，可是大自然这一超级画家用出神入化的手法，将深浅浓淡、隐显明暗搭配组合，一下子变成天际的万花筒啦!这些色彩完全掌控在高层大气的气体成份，氧和氮是最重要的主角。根据非正式的统计，目前能清楚分辨的极光色调已达一百六十余种。

话题 18: 绘画艺术流派

2018.1.28 提出流行艺术 pop art 和 super realistic art 两个概念，说前者重在 cartoon like，后者就是为了反映现实。之后重点讲了超现实主义，举了两个超现实主义艺术家的例子，Levin 和 Shaw，一个画家用 clay 模仿 leather 皮革，因为这样符合历史，后来有一些技术可以帮助艺术更好地反映现实。文章两个艺术家虽然通过不同的方式作画，殊途同归，为了更好地反映现实。有关于艺术的，说文艺复兴时期的人物画像的变化，提到从头发配饰什么的可以看出有没有结婚以及家庭背景之类的，最后提到达芬奇。

2018.3.24 本文主要讲解了艺术家杜尚(Duchamp)的艺术风格及影响。在杜尚之前，Robin 是主要用手进行绘画，即 hand painting. 杜尚开始慢慢改变和影响着未来的艺术发展。他是超现实主义的代表。他从商店里买来物品，并且给这些物品取名，就称他们是艺术作品，并且还送到博物馆里面去展览，是现实主义开始的代表。他还甚至改动一些已经很出名的艺术作品，把它们作为自己的代表作。对更多的人参与艺术有很大的指引作用。

背景知识：



超现实主义（法语：Surréalisme）是在法国开始的文化运动，直接地源于达达主义，於 1920 年至 1930 年间盛行于欧洲文学及艺术界中。由法国作家 Andre Breton （布列顿）发起。在巴黎先后发表两次《超现实主义宣言》，形成了超现实主义画派。认为“下意识的领域”，如梦境、幻觉、本能等是创作的源泉，主张从潜意识的思想实际中求得“超现实”。作品主要描写潜意识领域的矛盾现象，把生与死、过去与未来、真实与幻觉统一起来，具有恐怖、离奇、怪诞的特点。

2018.3.10 哈德逊河画派，重点讲了一个画家画的一幅画，讲了 dorant 的一幅画，人类与自然的关系，面里有大数大山瀑布流水，但是画里的俩人却在交谈没有在看景色，提到画的有很多 detail，是因为 dorant 之前受到过训练（目的题），画中的流水潺潺表明了生活也是这样，不断变化，却在不断前行着（细节题），说画的景色是实际中有的，这就吸引了很多人去实际景色去看，这样画作的意义（细节题）除了画本身展示的人与自然关系，也让大家去自然景色中去体验，达到了两次影响，虽然这类画很多都是抨击人类破坏大自然的，也有人说这幅画也能看出来这意思，但是教授说并没有看出来（态度题）画中人物摘了帽子交谈，等也提现了，大自然是人类 Relax 等的地方的意图（细节题）。



背景知识：

18 世纪的美国人大部分时间都忙于在荒野奋斗以求生存。到了 19 世纪，他们在这种斗争中获得了胜利，于是对大自然的一种怀旧和浪漫的情绪便油然而生，这样，风景画开始在美国流行。一批以哈得逊河沿岸风光为题材的风景画家被称为“哈得逊河画派”，这标志着美国美术开始摆脱欧洲的影响，逐步显露出自己的品格了，因此哈得逊河画派也称为美国风景画派，其最核心的三个主题是：发现、探险和移民。

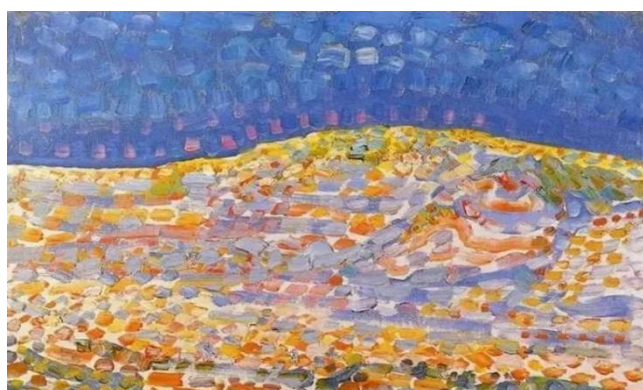
“哈得逊画派”是 19 世纪北美风景画派中最具代表性的一派。在美国风景画发展的黄金时期，也就是 1850 年左右一直到 19 世纪 60 年代，这一派别都是不大为人知的，一直到 19 世纪 70 年代它才崭露头角。它是那时候新旧两代艺术家们争执的产物，而争执重

点就是孰能代表当时美国艺术的风格。当时的老一代艺术家们，大部分都是出生于 1835 年之前，多是靠着自学慢慢领悟进步的，其作品均以风景为题材，由美国艺术组织--美国国家设计科学院培养。而年轻一代的艺术家多是欧洲留学归来，他们更爱用大胆和写意的技术描绘以人物形象为题材的作品，然而在当时的美国，能赞助他们进行创作的人都是不确定的，他们只有通过纽约获得专业人士认可才能吸引更多的赞助人。在早期，这两派的不断争论的结果便是纽约画派（在美国艺术上任何题材都极具代表性的派别）于 1890 年获得公众和评论家的一致好评。

2018.6.10 讨论了绘画艺术的一个流派，pointillism。讲到了该流派的出现和发展过程。其中举了画家 Vincent Van Gogh（梵高）为例，说到梵高是这个流派最典型的代表人物。同时对梵高的绘画技巧，手法，风格等做了讨论，来印证该艺术流派。同时对比了 pointillism 与 neoclassicism 之间的在绘画上的观点的不同。

背景知识：

Pointillism：点描绘画



新古典主义是相对于 17 世纪的古典主义而言的美术流派。同时，因为这场新古典主义美术运动与法国大革命紧密相关，所以也有人称之为“革命的古典主义”。新古典主义美术的特征是：选择严峻的重大题材（古代历史和现实的重大事件），在艺术形式上，强调理性而非感性的表现；在构图上强调完整性；在造型上重视素描和轮廓，注重雕塑般的人物形象，而对色彩不够重视。



话题 19: 海洋怪声

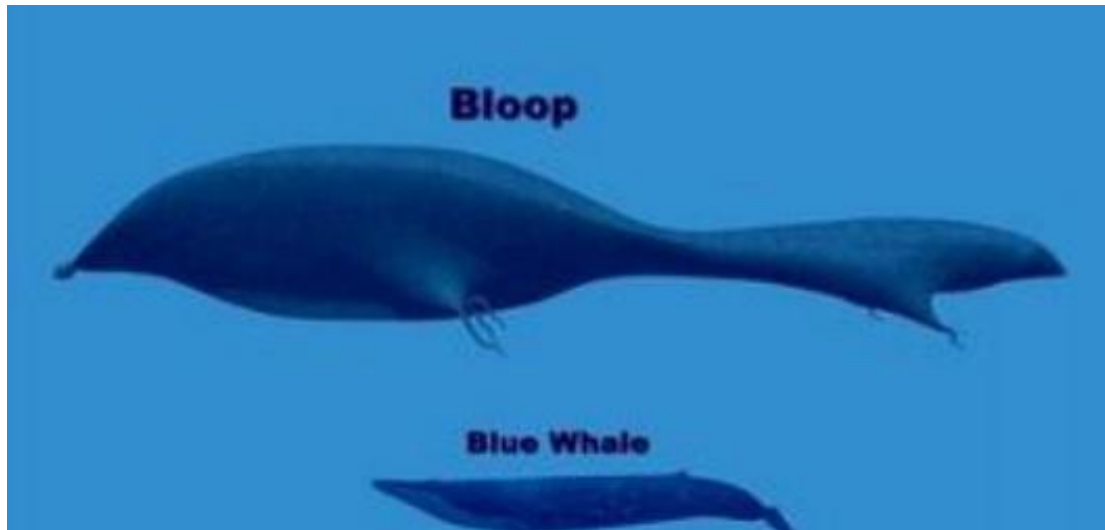
2012.5; 2019.1.13; 2019.8.10

Bloop

1997 年夏，NOAA（美国国家海洋和大气管理局）用赤道太平洋自主水听器阵列（NOAA 下属的太平洋海洋环境实验室所设计和建

造的、用以监测海震，冰噪声以及海洋哺乳动物的种群数量和迁徙的观测系统）探测到了一种超低频、高振幅、听起来十分奇怪的水下声音，并称其为“Bloop”。

NOAA 的相关研究人员最初在捕捉到这段来源成谜的声音时，他们首先排除了人为（比如潜水物、鱼雷等）声音，后来又排除了他们所熟悉的地质声音（如海震、海底火山运动等），最后他们猜测这是一段来自某种动物所发出的声音——但根据声源到探测器阵列的距离（约 5000 Km 范围）推测，如果这真是某种动物的话，它的体型很可能是已知最大动物蓝鲸的数倍！（预测为 250 英尺，即 76 米左右）。很可惜，这段话后来被证实并非 NOAA 的官方说法，NOAA 方面对此并没有作任何推测。



Bloop 声源动物的想象图

外界对于 Bloop 的猜想更多，比如：①水下秘密军事演习（secret underwater military exercises）；②船只引擎声（ship engines）；③大型渔船的绞盘声（fishing boat winches）；④巨型鱿鱼（giant squids）；⑤鲸鱼（whales）；⑥海洋未知生物（some sea creature unknown，如海生恐龙、巨齿鲨等）；⑦克苏鲁神话中的海底城市拉莱耶（R'lyeh）；⑧地球物理学相关声音（geophysical，如海震）；

NOAA 声学项目组负责人、俄勒冈州立大学地震学家鲍勃·迪亚克（Bob Dziak）说：“首先我们可以排除船只、鲸类的声音，因为我们部署的所有探测器阵列都探测到了这一声音，这明显超出了船只、动物所能发出声音的传播范围。”根据迪亚克的说法，Bloop 很可能来源于冰震（icequake）。

关于 Bloop 基于以上待定三点的猜想在当时引起了很激烈的讨论。首先科学家们对此意见不一，而一些神秘动物学家们和许多包括 CNN 在内想要炒作的媒体们则认为这是海怪存在的铁证，还有少部分人认为克苏鲁可能不止是神话。

在久久不能得到解决的争论之中，NOAA 从以上四种可能性中认定了冰震为最大可能性，并于 2005 年，PMEL 开始了对布兰斯菲尔德海峡（Bransfield Strait）和德雷克海峡（Drake Passage）附近海冰的研究，根据迪亚克的说法：“通过近来的声学数据分析，我们得出的初步结论是：南太平洋附近海域的自然声音主要是由各种附近海冰的崩破碎裂（ice breaking up and cracking）声组成。每年，这片海域都有成千上万个‘冰震（icequake）’，这些冰震的成因便是海冰的破裂、融化以及冰川上的冰崩裂而形成的，而这些冰震所产生的频谱与 Bloop 十分相似。”然而，根据 NOAA 的 Sharon Nieuwirth 的说法，当时他们仍然没有达成共识。

2009 年 10 月 27 日，美国科普作家布莱恩·邓宁在《海洋怪声：NOAA 探测到的谜之声音并非海怪》（The Bloop: This mysterious sound captured by NOAA hydrophones was not a sea monster）则详细阐述了自己的观点并反驳了媒体和一些神秘动物学家们的说法。首先他找到了未被 16 倍速处理的原声，但因为频率非常低且完整度残缺，故参考价值较低。接下来邓宁在这篇文章中列举出了 Bloop 和与其接近的已知海洋声音的频率，对比观察各种谱图，显然，Bloop 不属于它们中的任何一个，当然它也不可能属于某种未知动物——1997 年至今 Bloop 只出现过一次，没有什么和哥斯拉一样大的未知生物一辈子只叫一声吧...

后来到了 2012 年，NOAA 验证了 2005 年的推论，并确定了 Bloop 的声学特征与“由冰块崩裂破碎等冰川运动（glacial movements such as ice calving）、冰凿海床（seabed gouging by ice）等现象引起的冰震（cryoseisms）”的声学特征完全一致，并找到了其声源：来自南极洲的一座冰山的断裂引起的冰震。

一幅由 NASA 拍摄的南极洲冰川图像



至此，又一个海洋之谜被解开。

Julia:

NOAA 于 1999 年 3 月 1 日探测到的怪声，持续时间约为 15 秒，可能来自南极洲附近一座巨型冰山，推测声源在布兰斯菲尔德海峡（Bransfield Straits）与阿代尔角（Cape Adare）之间。

Slowdown:

NOAA 于 1997 年 5 月 19 日在赤道太平洋探测到的声音，被确定是一座沉入海底的冰山所发出的。

Train:

NOAA 于 1997 年 3 月 5 日在罗斯海（Ross Sea）靠近阿代尔角附近探测到的声音，被确定来自于附近一座冰山运动。

Upsweep:

NOAA 于 1991 年 8 月份在赤道附近海域探测到的声音，其具有季节性特征，推测为海底火山运动。

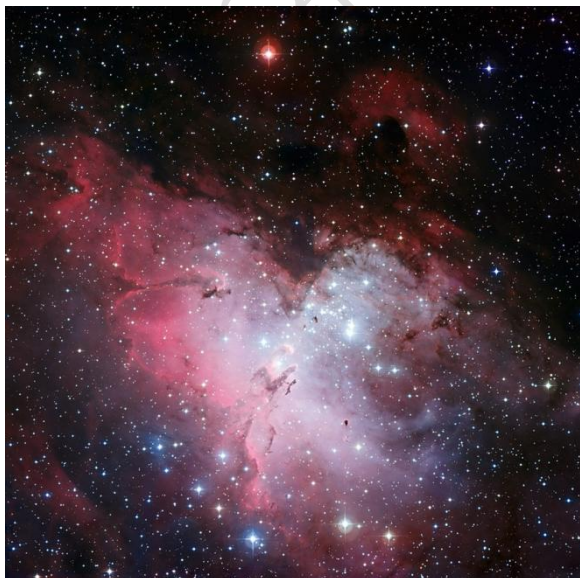
Whistle:

NOAA 于马里亚纳火山弧（Mariana volcanic arc）探测到的不明声音，至今未知。

话题 20: 星云 (nebula)

2018.7.14; 2018.11.11; 2019.8.24

星云是尘埃、氢气、氦气和其他电离气体聚集的星际云。



鹰星云

当我们提到宇宙空间时，我们往往会想到那里是一无所有的、黑暗寂静的真空。其实，这不完全对。恒星之间广阔无垠的空间也许是寂静的，但远不是真正的“真空”，而是存在着各种各样的物质。这些物质包括星际气体、尘埃和粒子流（particle flow）等，人们把它们叫做“星际物质（interstellar medium）”。

星际物质与天体的演化有着密切的联系。观测证实，星际气体主要由氢和氦两种元素构成，这跟恒星的成分是一样的。其实，恒星就是由星际气体“凝结”而成的。星际尘埃是一些很小的固态物质，成分包括碳合物、氧化物等。

星际物质在宇宙空间的分布并不均匀。在引力作用下，某些地方的气体和尘埃可能相互吸引而密集起来，形成云雾状。人们形象地把它们叫做“星云”。

同恒星相比，星云具有质量大、体积大、密度小的特点。一个普通星云的质量至少相当于上千个太阳，半径大约为 10 光年。星云里的物质密度是很低的，若拿地球上的标准来衡量的话，有些地方是真空的。可是星云的体积十分庞大，常常方圆达几十光年。所以，一般星云比太阳要重得多。

星云和恒星有着“血缘”关系。恒星抛出的气体将成为星云的部分，星云物质在引力作用下压缩成为恒星。

行星的发现：

1758 年 8 月 28 日晚，一位名叫梅西耶（Charles Messier）的法国天文学爱好者在巡天搜索彗星的观测中，突然发现一个在恒星间没有位置变化的云雾状斑块。梅西耶根据经验判断，这块斑形态类似彗星，但它在恒星之间没有位置变化，显然不是彗星。这是什么天体呢？在没有揭开答案之前，梅西耶将这类发现（截止到 1784 年，共有 103 个）详细地记录下来。其中第一次发现的金牛座中云雾状斑块被列为第一号，既 M1，“M”是梅西耶名字的缩写字母。

梅西耶建立的星云天体序列，至今仍然在被使用。他的不明天体记录（梅西叶星表）发表于 1781 年，引起英国著名天文学家威廉·赫歇尔（Wilhelm Herschel）的高度注意。在经过长期的观察核实后，赫歇尔将这些云雾状的天体命名为星云。

由于早期望远镜分辨率不够高，河外星系（Anagalactic Nebula）及一些星团看起来呈云雾状，因此把它们也称之为星云。哈勃测得仙女座大星云距离后，证实某些星云其实是和我们银河系相似的恒星系统。由于历史习惯，某河外星系有时仍被称之为星云，例如大小麦哲伦星云，仙女座大星云等。

星云的形状是多姿多态的，

根据发光性质可分为：

发光气体云、发射星云、反射星云、暗星云

发光气体云

发光气体云，是宇宙中充满均匀的中性原子或分子气体云，大体积气体云由于自身引力而不稳定造成塌缩，形成气体云。最著名的例子是“七色祥云” N55，一个浑身七色发光的气体星云。

发射星云（Emission Nebula）

发射星云是受到附近炽热光量的恒星激发而发光的，这些恒星所发出的紫外线会电离星云内的氢气（H II regions），令它们发光。发射星云能辐射出各种不同色光的游离气体云(也就是电浆)。

星云的颜色取决于化学组成和被游离的量，由于在星际间的气体绝大部分都是在相对下只要较低能量就能游离的氢，所以许多发射星云都是红色的。如果有更高的能量能造成其他元素的游离，那么绿色和蓝色的云气都有可能出现。经由对星云光谱的研究，天文学家可以推断星云的化学元素。大部分的发射星云都有 90% 的氢，其余的部份则是氦、氧、氮和其他的元素。

在北半球，最著名的发射星云是在天鹅座的北美洲星云(NGC 7000)和网状星云(NGC 6960/6992)；在南半球最好看的则是在人马座的礁湖星云 M8/NGC 6523 和猎户座的猎户星云(M42)。在南半球更南边的则是明亮的卡利纳星云(NGC 3372)。



礁湖星云 M8

发射星云经常会有黑斑出现，这是云气中的尘埃阻挡了光线造成的。发射星云和尘埃的组合经常会造成一些看起来很有趣的天体，而许多这一类的天体都会有传神或有比喻的名称，例如北美洲星云和锥星云。有些星云是由反射星云和发射星云结合在一起的，例如：三裂星云。

反射星云（Reflection Nebula）

反射星云是靠反射附近恒星的光线而发光的，呈蓝色。[由于散射对蓝光比对红光更有效率（这与天空呈现蓝色和落日呈现红色的过程相同），所以反射星云通常都是蓝色]

以天文学的观点，反射星云只是由尘埃组成，单纯的反射附近恒星或星团光线的云气。这些邻近的恒星没有足够的热让云气像发射星云那样因被电离而发光，但有足够的亮度可以让尘埃因散射光线而被看见。因此，反射星云显示出的频率光谱与照亮他的恒星相似。

暗星云（Dark Nebula）

如果气体尘埃星云附近没有亮星，则星云将是黑暗的，即为暗星云。暗星云由于它既不发光，也没有光供它反射，但是将吸收和散射来自它后面的光线，因此可以在恒星密集的银河中以及明亮的弥漫星云的衬托下发现。

暗星云的密度足以遮蔽来自背景的发射星云或反射星云的光（比如马头星云），或是遮蔽背景的恒星。巨大的暗星云以肉眼就能看见，在明亮的银河中呈现出黑暗的补丁。在暗星云的内部是发生重要事件的场所，比如恒星的形成。

以形态划分可分为：

弥漫星云、行星状星云、超新星遗迹、双极星云

弥漫星云（Bright Nebula）

弥漫星云正如它的名称一样，没有明显的边界，常常呈现为不规则的形状，犹如天空中的云彩，但是它们一般都得使用望远镜才能观测到，很多只有用天体照相机作长时间曝光才能显示出它们的美貌。主要分布在银道面（Galactic Plane）附近。比较著名的弥漫星云有猎户座大星云、马头星云等。

弥漫星云是星际介质集中在一颗或几颗亮星周围而造成的亮星云，这些亮星都是形成不久的年轻恒星。



猎户座大星云

行星状星云 (Planetary Nebula)

行星状星云呈圆形、扁圆形或环形，有些与大行星很相像，因而得名，但和行星没有任何联系。不是所有行星状星云都是呈圆面的，有些行星状星云的形状十分独特，如位于狐狸座的 M27 哑铃星云及英仙座中 M76 小哑铃星云等。

样子有点像吐的烟圈，中心是空的，而且往往有一颗很亮的恒星在行星状星云的中央，称为行星状星云的中央星，是正在演化成白矮星 (White Dwarf) 的恒星。中央星不断向外抛射物质，形成星云。

可见，行星状星云是恒星晚年演化的结果，它们是如太阳差不多质量的恒星演化到晚期，核反应停止后，走向死亡时的产物。

比较著名的有宝瓶座耳轮状星云和天琴座环状星云，这类星云与弥漫星云在性质上完全不同，这类星云的体积处于不断膨胀之中，最后趋于消散。行星状星云的“生命”是十分短暂的，通常这些气壳会在数万年之内便会逐渐消失。

超新星遗迹 (Supernova Remnant)

超新星遗迹也是一类与弥漫星云性质完全不同的星云，它们是超新星爆发后抛出的气体形成的。与行星状星云一样，这类星云的体积也在膨胀之中，最后趋于消散。

最有名超新星遗迹是金星座中的蟹状星云。它是由一颗在 1054 年爆发的银河系内的超新星留下的遗迹。在这个星云中央已发现有一颗中子星 (Neutron Star)，但因为中子星体积非常小，用光学望远镜不能看到。它是因为它有脉冲式的无线电波辐射而被发现的，并在理论上确定为中子星。



蟹状星云

星云恒星转化

星云的物质密度十分稀薄，主要成分是氢。根据理论推算，星云的密度超过一定的限度，就要在引力作用下收缩，体积变小，逐渐聚集成团。一般认为恒星就是星云在运动过程中，在引力作用下，收缩、聚集、演化而成的。恒星形成以后，又可以大量抛射物质到星际空间，成为星云的一部分原材料。所以，恒星与星云在一定条件下是可以互相转化的。

恒星也有自己的生命史，它们从诞生、成长到衰老，最终走向死亡。它们大小不同，色彩各异，演化的历程也不尽相同。恒星与生命的联系不仅表现在它提供了光和热。实际上构成行星和生命物质的重原子就是在某些恒星生命结束时发生的爆发过程中创造出来的。

话题 21: Jane Austen

2018.5.12; 2018.9.2; 2018.9.8; 2018.11.17

简·奥斯汀(Jane Austen, 1775年12月16日—1817年7月18日),英国女小说家,主要作品有《傲慢与偏见(Pride & Prejudice)》、《理智与情感(Sense and Sensibility)》等。

简·奥斯汀 21 岁时写成她的第一部小说，题名《最初的印象》，她与出版商联系出版，没有结果。就在这一年，她又开始写《埃莉诺与玛丽安》，以后她又写《诺桑觉寺》，于 1799 年写完。十几年后，《最初的印象》经过改写，换名为《傲慢与偏见》，《埃莉诺与玛丽安》经过改写，换名为《理智与情感》，分别得到出版。

至于《诺桑觉寺》，作者生前没有出书。以上这三部是奥斯汀前期作品，写于她的故乡史蒂文顿。她的后期作品同样也是三部：《曼斯菲尔德庄园(Mansfield Park)》、《爱玛(Emma)》和《劝导(Persuasion)》，都是作者迁居乔顿以后所作。前两部先后出版，只有 1816 年完成的《劝导》，因为作者对原来的结局不满意，要重写，没有出版过。她病逝以后，哥哥亨利·奥斯汀负责出版了《诺桑觉寺》和《劝导》，并且第一次用了简·奥斯汀这个真名。

简·奥斯汀的初恋以被迫分手告终，她选择终身不嫁，而将所有未了的情感注入文学创作。

中文名 英文名 体裁 出版年

《爱情和友谊》 Love and Friendship 短篇小说 1790 年创作

《苏珊夫人》 Lady Susan 中篇小说 1794

《理智与情感》又名《埃莉诺与玛丽安》 Sense and Sensibility 长篇小说 1811

《傲慢与偏见》原名《最初的印象》 Pride and Prejudice 长篇小说 1813

《曼斯菲尔德庄园》 Mansfield Park 长篇小说 1814

《爱玛》 Emma 长篇小说 1815

《诺桑觉寺》 Northanger Abbey 长篇小说 1818

《劝导》 Persuasion 长篇小说 1818

奥斯汀笔下的人物虽然都是虚构的，但却都体现了奥斯汀本人的婚恋观。奥斯汀生活的时代，社会、经济和政治的变化已经影响了各个阶层，当时的乡村贵族、地主青年在婚恋问题上也反映了文艺复兴运动兴起以后，资产阶级关于人性和人道的一些思想观。

例如《傲慢与偏见》中的伊丽莎白充分体现了奥斯汀所向往的婚恋模式，伊丽莎白在和达西的交往当中，崇尚男女平等的原则，摒弃了传统的男尊女卑观点，并且认为高尚的情感是人们的正常需要。同时，奥斯汀笔下的理想婚姻除了平等、尊重以外，还有自由和理解，她希望以此来帮助人们摆脱传统思想的束缚，从而找到自我，实现自我。

奥斯汀的作品格调轻松诙谐，富有喜剧性冲突。由于奥斯汀终其一生都生活在封建势力强大的乡村，加之家境殷实，所以生活圈子很小。这使得她的作品往往局限于普通乡绅的女儿恋爱结婚的故事当中，而她的作品也从某种程度上反映出了封建势力的观点。作品主要通过淑女绅士们的社会交际，日常对话来反映家庭和道德标准。这使得奥斯汀的作品很长一段时间都被认为是通俗读物。

但是，尽管奥斯汀的作品被比喻为“两寸象牙雕”，她仍然通过绅士太太们的日常对话交际来反映出了当时的社会百态，用幽默的语言来讽刺了惟利是图、爱慕虚荣的现象，通过喜剧性的场面嘲讽人们的愚蠢、自私、势利和盲目自信等可鄙可笑的弱点。

人物影响

从 18 世纪末到 19 世纪初，庸俗无聊的“感伤小说”和“哥特小说”充斥英国文坛。而奥斯汀的小说破旧立新，一反常规地展现了当时尚未受到资本主义工业革命冲击的英国乡村中产阶级的日常生活和田园风光。奥斯汀的小说出现在 19 世纪初叶，一扫风行一时的假浪漫主义潮流，继承和发展了英国 18 世纪优秀的现实主义传统，为 19 世纪现实主义小说的高潮做了准备。虽然其作品反映的广度和深度有限，但对改变当时小说创作中的庸俗风气起了好的作用，在英国小说的发展史上有承上启下的意义，被誉为地位“可与莎士比亚平起平坐”的作家。

简·奥斯汀不缺乏读者，就连当时还是摄政王的乔治四世都痴迷于她的作品。

1923 年，简·奥斯汀小说被查普曼（Robert Chapman）校勘之后再版，终于让她的小说上升到“严肃文学”的殿堂，从此对她小说的研究也越来越多。不同的学者，通过不同的政治理念和视角，可以把她的作品诠释成完全不同、甚至相反的东西：文化保守主义、女权主义、反女权主义、讽刺中产阶级的虚伪、同性恋。

新一轮的全球性“奥斯汀狂热”是从 1995 年开始，触发点是 1995 年 BBC 拍摄的 6 集电视连续剧《傲慢与偏见》，其高水平的编剧、精准的角色选择以及详尽的历史细节，一下子在英国造成轰动，引发一系列的改编。一两年内，相继出现了李安导演的电影《理智与情感》、两个版本的《爱玛》、电影《劝导》等等。简·奥斯汀的小说一部接一部地被重拍，她本人的经历也几次被改编成电影电视。

2013 年是英国女作家简·奥斯汀的名著《傲慢与偏见》出版 200 周年，继英国皇家邮政专门发行邮票纪念之后，英国中央银行宣布，简·奥斯汀的头像将被印制在新版 10 英镑纸币上，以此向她致敬。

话题 22: 小提琴 (violin)

2019 年 1 月 12 日:

乐器的历史, 讲做小提琴的, 然后说一个人做的很好, 然后就说做小提琴就要看他怎么发声的然后就说他的木头结构, 木头越 dense 越好, 中间还穿插着这个做的好的人的名字。(做的好的这个人名字是单独给的)

2018 年 3 月 11 日:

讲乐器的。那个教授先问, 诶, 你们知不知道为什么有的乐器演奏的音乐好听, 但是有的乐器又不好听, 然后好像有学生回答问题说了一大堆。然后教授说, 人们总是倾向于重视演奏者的技巧而忽视乐器本身。他说, 这样吧, 你们回想一下你们上一次听演奏是什么时候, 现在回想印象最深的是什么。(有题, 问为什么教授这样问学生 答案是他想 prove 人们总是忽略乐器本身的观点) 一个女生来说, 她上一次听演奏是听一个小提琴演奏, 她觉得特别好听, 她印象最深的就是那个 player, 觉得他特别 skilled, 教授说得得意地说看吧, 果然是这样。然后教授就开始说从前在意大利(貌似是意大利)有一群做小提琴的, 他们做的小提琴特别好, 有一个特别的名字, 当时屏幕上显示, 是 cera 什么什么。为什么他们的琴好呢, 并不是因为那些技师手艺好, modern 的技师手艺也一样好(有题)是因为他们用的木头很特别。然后他开始说树列, (有题 问这里为什么说到树的生长) 长得时候是先快后慢。先长得木头比较快, 所以木质比较散, 这样的木头做琴就不好, 而后来长得慢, 所以比较 dense, 做琴就比较好。然后他说现在的人也尽力搞出了和那时候一样的木头, 一个男生来说, 怎么可能列。教授说, 有一种特别的 bacteria, 它不像别的 bacteria 腐蚀所有的木头, 而是由选择的腐蚀, 就是说, 它腐蚀 some parts of 木头(有题 问 bacteria 是什么特征), 所以经过这种 bacteria 腐蚀的木头做琴就特别好。最后说什么那个 cera 什么琴的木头特别好是因为那个时候有一个小 ice age, (有题) 所以那时候意大利那里的木头就长好了。

对小提琴最早的明确记载是 Jambe de Fer 于 1556 年出版于里昂的《音乐摘要》(Epitome musical)。此时小提琴已经传遍欧洲。但关于小提琴的起源, 史学家有许多不同说法, 有一说是起源于“乌龟壳琴”, 有个年轻人在沙滩上散步, 忽然听到一种悦耳的声音, 他仔细一找, 原来是踢到空龟壳, 龟壳震动发出的声音。他回家一琢磨, 发明了一种类似空龟壳的乐器。小提琴的琴孔还是龟壳演变的样子。有说是起源于北非, 有说是起源于印度, 也有说是起源于西欧等等。

有这么一个传说: 5 千年前斯里兰卡有一位君主名叫瑞凡那, 他把圆柱形的木头掏空制成了与中国二胡极为相似的乐器称瑞凡那斯特隆(Ravanastron), 在漫长的历史长河中, 瑞凡那斯特隆随着贸易往来而流传四方, 这便是小提琴的鼻祖了。不过从有史料记载起, 最早的小提琴是由一位住在意大利北部城镇布里细亚(Brescia)名叫达萨洛制成的(Gaspar da Salò, 1542-1609)。但在同一个时期, 格里蒙那(Cremona)城中的 A. 阿玛蒂(Andrea Amati, 1550-1630), 也制作了与现代小提琴更为相近似的小提琴。从 16 世纪到 18 世纪, 意大利的小提琴制造业随着音乐艺术的空前繁荣而得到了迅速的发展, 出现了 G. P. 玛基尼、N. 阿玛蒂、A. 斯特拉第瓦利和 C. 瓜内利四位杰出名匠。18 世纪以后, 世界各国的小提琴制造业都是仿照意大利这些小提琴制作者的琴型和尺寸来制作小提琴的。

近百年来, 小提琴的结构也没什么大的改变, 从这个意义上讲, 意大利是小提琴的故乡。而玛基尼、阿玛蒂、斯特拉第瓦利、瓜内利当年所制作的小提琴, 现今已成了稀世珍宝、旷世杰作。

最早的现代意义上的小提琴大约产生于十六世纪中叶, 那时的许多珍品现保存在欧洲一些博物馆内。小提琴的起源可以追溯到 2000 多年前的埃及乐器“里拉”(Lyre), 十五世纪, 意大利人对其进行了改革, 并用马尾制成弓子拉奏, 定名为 Violin, 即小提琴。后又经过多年演变, 小提琴的形成与制作才基本固定下来。

话题 23: 恐龙灭绝的原因

2019 年 1 月 13 日:

导致恐龙灭绝的两个原因, 第一个是行星撞击, 第二个是火山爆发, 但是教授更同意第二种。因为现有的证据 一些鸟在恐龙灭绝时仍然可以活, 说明气候改变是逐步的, 并非突然的。

2018 年 5 月 6 日:

对 KT 行星撞地球导致恐龙灭绝理论的解释和质疑

一、行星撞击地球

对于恐龙灭绝最具有科学解释的就是小行星撞击地球，有的科学家们认为恐龙灭绝很有可能于当时的一个大陨星（行星）有关，据科学家们研究发现，在白垩纪曾经有一颗直径 7-10 公里左右的大陨星撞击过地球表面，而且引起了大爆炸，对环境造成了非常大的影响，很多生物包括恐龙都是在行星撞击地球这件事情中灭绝。

二、火山大爆发

除了行星撞击地球之外，就是火山大爆发了，有科学家认为当时地球上火山爆发才是导致恐龙灭绝因为火山爆发会产生大量的二氧化碳，会造成地球急剧的温室效应，而且当时可能地球上所有的火山爆发，使得盐素大量释出，臭氧层破裂，有害的紫外线照射地球表面，造成大量生物灭亡。

三、气候变迁

有的人认为恐龙是温血动物，不适合在寒冷的条件下生存，而在 6500 万年前地球的气候变化趋势很大，当时气温大幅度下降，恐龙身上又没有毛等保暖的器官，无法适应当时的气候条件，最后一下和恐龙差不多的生物全部都被冻死了。

四、大陆漂移

有地理学家考察研究证明，在恐龙生存的时代，当时地球上这样一块大陆，名为泛古陆，其他地方全部都是海洋，而当时这一块大陆每天都在发生变化，也就是分裂和漂移现象，最后这一块大陆四分五裂，环境遭到了变化，恐龙当时没有适应过来，恐龙因此灭绝。

五、下毒酸雨

更有甚者有人认为在白垩纪的时候，地球上每一个角落下毒酸雨，使所以的土壤遭受到了污染，所有的植物和水也是一样，就算一些恐龙不吃植物也有喝水，在恐龙通过饮水和食物会出现急性或慢性中毒，最后一批批死掉。

六、自相残杀

有人认为恐龙可能是自相残杀导致灭绝的原因，当时可能肉食恐龙需要大量的生物来维持生存，于是以草食恐龙为食，到最后肉食恐龙慢慢增加，草食恐龙自然越来越少最先灭绝，最后肉食恐龙吃肉食恐龙，最后终于同归于尽。

七、地磁变化

现代生物学证明，某些生物的死亡与磁场有关。对磁场比较敏感的生物，在地球磁场发生变化的时候，都可能导致灭绝。由此推论，恐龙的灭绝可能与地球磁场的变化有关。

话题 24: 莎士比亚

2019 年 1 月 13 日:

莎士比亚；如何确定作品的作者。采用一种科学软件，用 catalog 汇总作者遣词造句的习惯，和莎士比亚的其他作品进行比对，发现三种备选的作者里最符合莎士比亚其他作品的风格。但是这种方法无法判断合作完成的作品。（这篇是英音，大家复习的时候也要稍微听听英音磨磨耳朵哦

2018 年 3 月 3 日:

莎士比亚的作品到底是不是他自己写的？老师先讲不是他自己写的，也许是有人用莎士比亚的笔名发表了文章，说了这两个证据。1) 他没有受过正式教育，连 elementary school 都没有毕业，很小就辍学。他家人也几乎都不识字。有学生说那就去看看 records in theater，然后去看了发现文件是 incomplete。2) 早期剧院的一些证据都没有直接表明莎士比亚是剧作家（有一些 receipt）3) 当地报纸也没有记载过这些东西（又可能是因为报纸 incomplete）。另一个观点：是他自己写的。1) 他死后，和他一起工作过的两个演员写了回忆录，出版了一些剧本，还写道他生前没看到出版真是遗憾。如果作者不是莎士比亚，就没必要这么写。2) 他死后，当地给他建了一座雕塑。教授说如果莎士比亚没有这么有才，为什么他会这么受欢迎，其实我们也不能确定这件事是不是真的。

威廉·莎士比亚（英语：William Shakespeare，1564 年 4 月 23 日—1616 年 4 月 23 日），英国文艺复兴时期剧作家、诗人。1564 年 4 月 23 日，出生于英国沃里克郡斯特拉福镇。1571 年—1579 年，进入斯特拉福文法学校读书。1587 年，开始演员生涯，并开始尝试写剧本。1591 年，创作的戏剧《亨利六世中篇》《亨利六世下篇》首演。1592 年，创作的戏剧《查理三世》首演。1595 年，创作的戏剧《罗密欧与朱丽叶》《仲夏夜之梦》首演。1596 年，创作的戏剧《威尼斯商人》首演。1601 年，创作的戏剧《哈姆雷特》首演，引起文坛关注。1603 年，创作的戏剧《奥赛罗》首演。1605 年，创作的戏剧《李尔王》首演。1606 年，创作的戏剧《麦克白》首演。1614 年，离开伦敦，返回故乡。1616 年 4 月 23 日，在故乡去世。

莎士比亚科普视频：<https://www.bilibili.com/bangumi/play/ss27595/?from=search&seid=4315814647643414055s>

新东方大学生学习与发展中心