

物理环境/地球科学

参考表

放射性衰变数据

放射性同位素	衰变	半衰期 (年)
碳-14	$^{14}\text{C} \rightarrow ^{14}\text{N}$	5.7×10^3
钾-40	$^{40}\text{K} \begin{cases} \rightarrow ^{40}\text{Ar} \\ \rightarrow ^{40}\text{Ca} \end{cases}$	1.3×10^9
铀-238	$^{238}\text{U} \rightarrow ^{206}\text{Pb}$	4.5×10^9
铷-87	$^{87}\text{Rb} \rightarrow ^{87}\text{Sr}$	4.9×10^{10}

等式

$$\text{偏心率} = \frac{\text{焦点间的距离}}{\text{主轴的长度}}$$

$$\text{倾斜度} = \frac{\text{场值的变化}}{\text{距离}}$$

$$\text{变化率} = \frac{\text{值的变化}}{\text{时间}}$$

$$\text{密度} = \frac{\text{质量}}{\text{体积}}$$

常用物质的比热

物质	比热 (焦耳/克·°C)
液态水	4.18
固态水(冰)	2.11
水蒸气	2.00
干空气	1.01
玄武岩	0.84
花岗岩	0.79
铁	0.45
铜	0.38
铅	0.13

水的特性

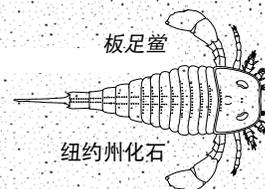
融化时获得的热能.....	334 J/g
冰冻时放出的热能.....	334 J/g
蒸发时获得的热能.....	2260 J/g
冷凝时放出的热能.....	2260 J/g
3.98°C 时的密度.....	1.0 g/mL

地壳、水界和对流层的平均化学成分

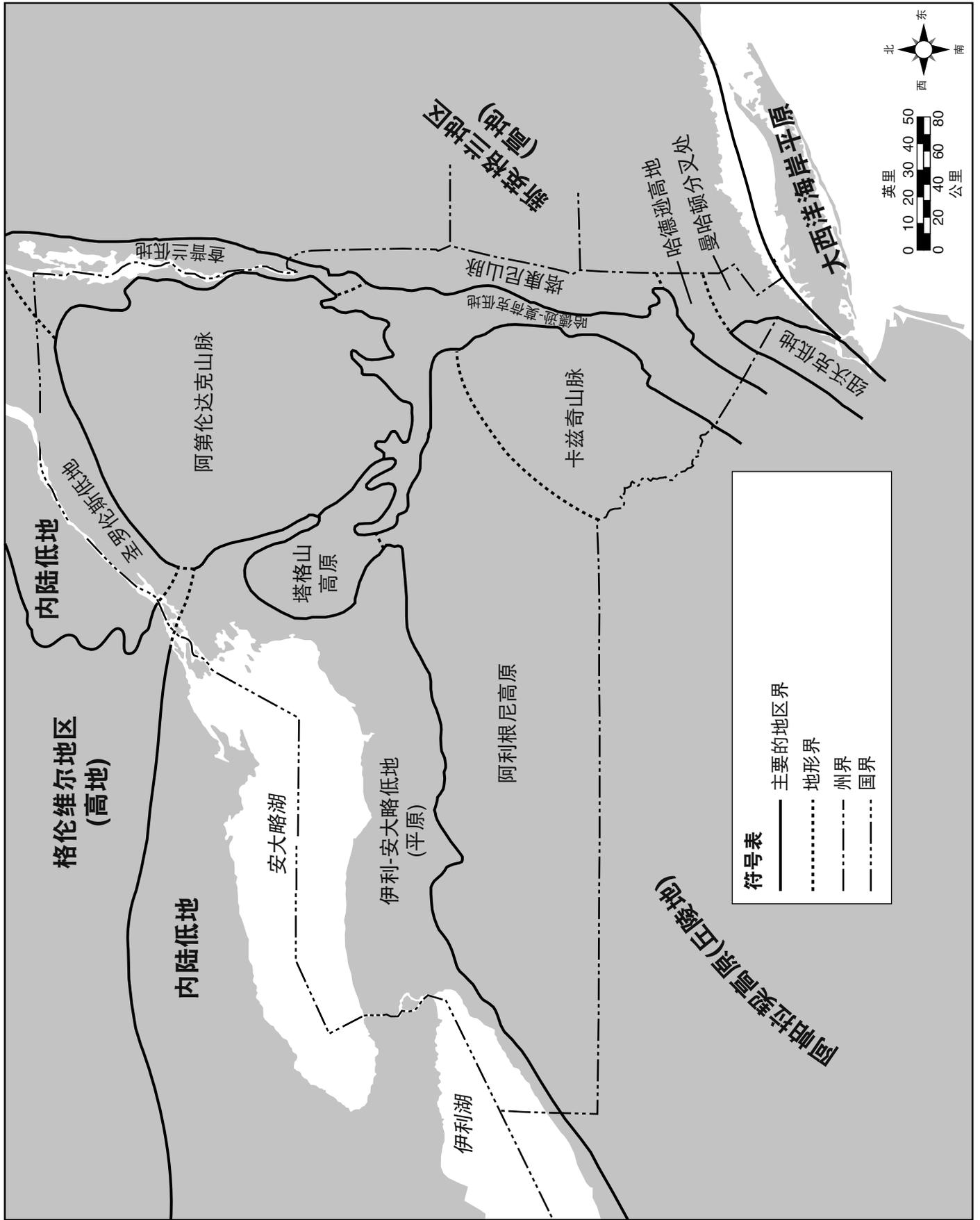
元素 (符号)	地壳		水界	对流层
	质量的百分比	体积的百分比	体积的百分比	体积的百分比
氧 (O)	46.10	94.04	33.0	21.0
硅 (Si)	28.20	0.88		
铝 (Al)	8.23	0.48		
铁 (Fe)	5.63	0.49		
钙 (Ca)	4.15	1.18		
钠 (Na)	2.36	1.11		
镁 (Mg)	2.33	0.33		
钾 (K)	2.09	1.42		
氮 (N)				78.0
氢 (H)			66.0	
其他	0.91	0.07	1.0	1.0

2011 年版

本版地球科学参考表应自 2011-12 学年开始在课堂上使用。在 2012 年 1 月的纽约州物理环境/地球科学考试将首次使用这些参考表。

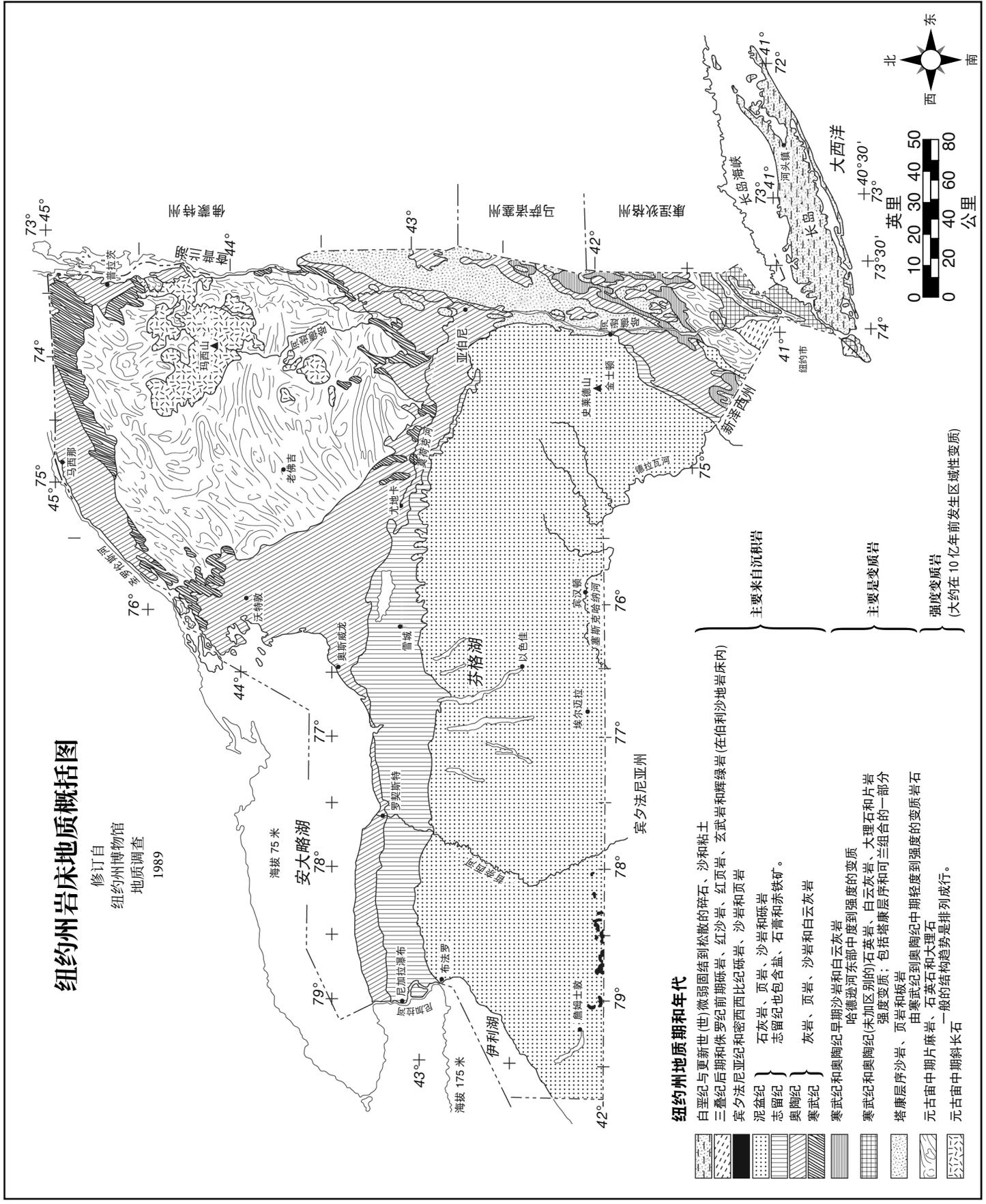


纽约州地形概括图



纽约州岩床地质概括图

修订自
纽约州博物馆
地质调查
1989



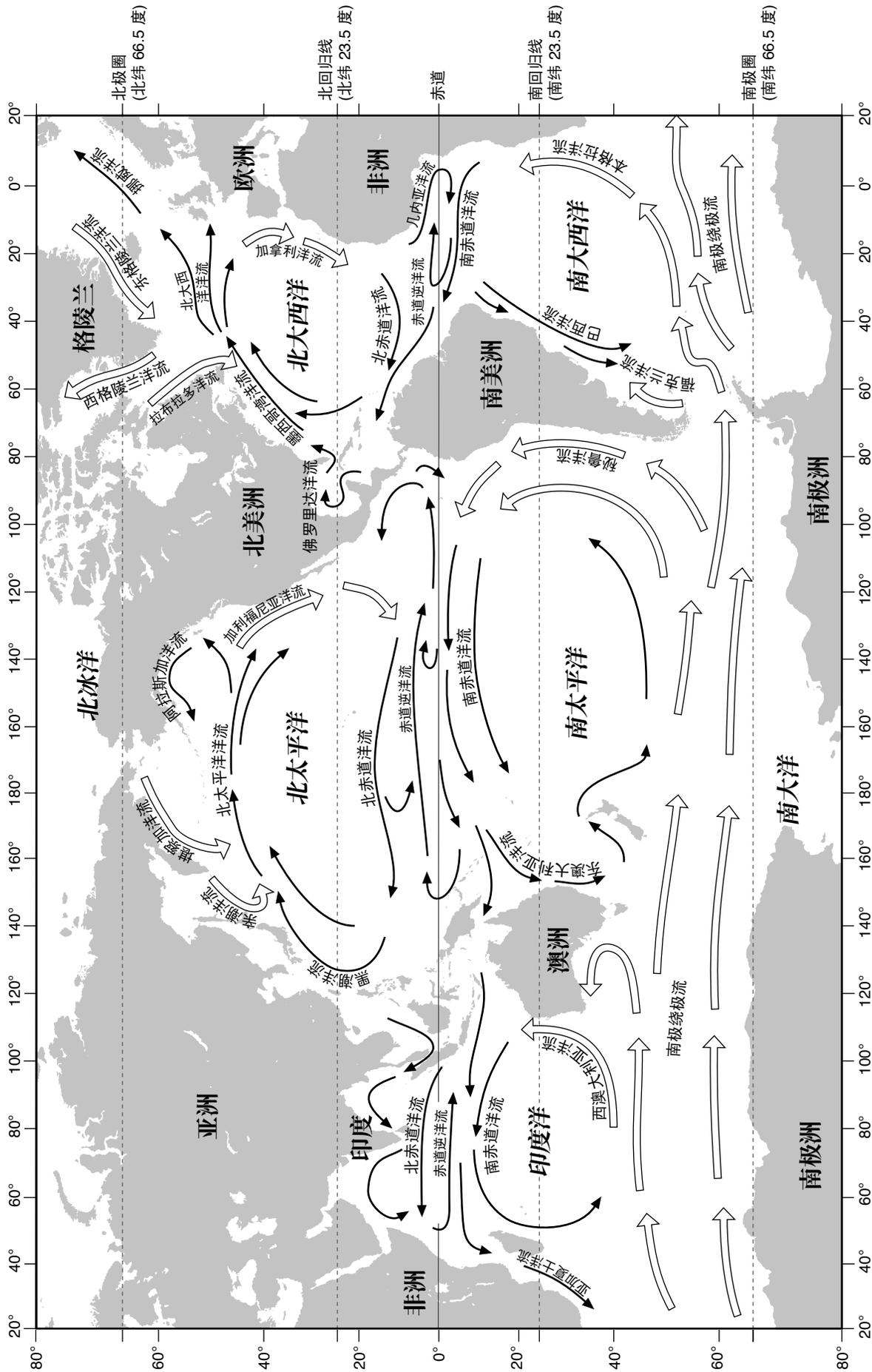
纽约州地质期和年代

- 白垩纪与更新世(世)微弱固结到松散的碎石、沙和粘土
- 三叠纪后期和侏罗纪前期砾岩、红沙岩、红页岩、玄武岩和辉绿岩(在伯利沙地岩床内)
- 宾夕法尼亚纪和密西西比纪砾岩、沙岩和页岩
 - 泥盆纪 } 石灰岩、页岩、沙岩和砾岩
 - 志留纪 } 志留纪也包含盐、石膏和赤铁矿。
 - 奥陶纪 } 灰岩、页岩、沙岩和白云灰岩
 - 寒武纪 } 灰岩、页岩、沙岩和白云灰岩
- 寒武纪和奥陶纪早期沙岩和白云灰岩
- 哈德逊河东部中部到强度的变质
- 寒武纪和奥陶纪(未加区别的)石英岩、白云灰岩、大理石和片麻岩
- 强度变质; 包括塔康层序和可兰组合的一部分
- 塔康层序沙岩、页岩和板岩
- 由寒武纪到奥陶纪中期轻度到强度的变质岩石
- 元古宙中期片麻岩、石英石和大理石
- 一般的结构趋势是排列成行。
- 元古宙中期斜长石

- 主要来自沉积岩
- 主要是变质岩
- 强度变质岩
(大约在10亿年前发生区域性变质)

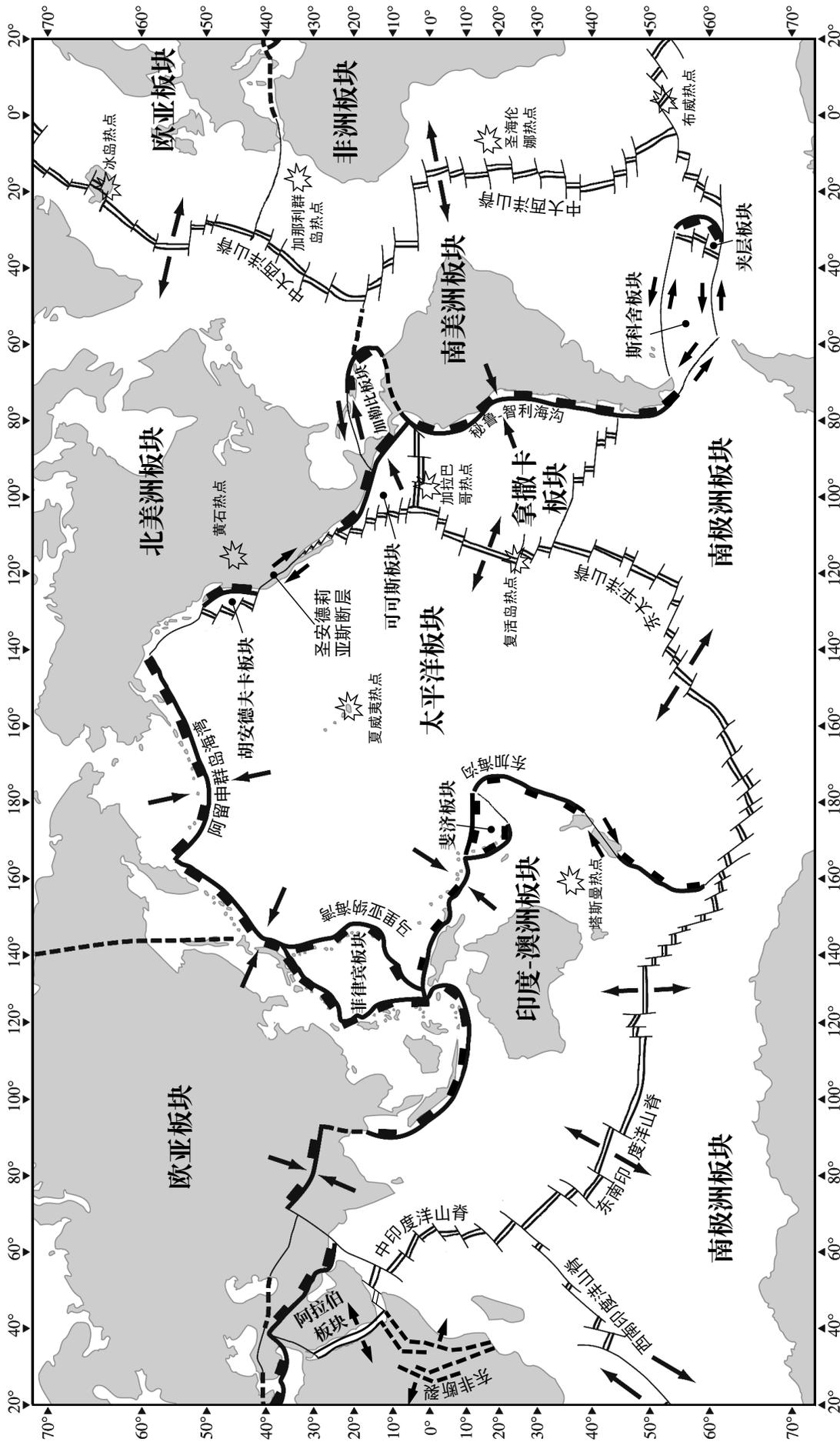


海面对流



备注：并未显示所有海面对流。

板块结构

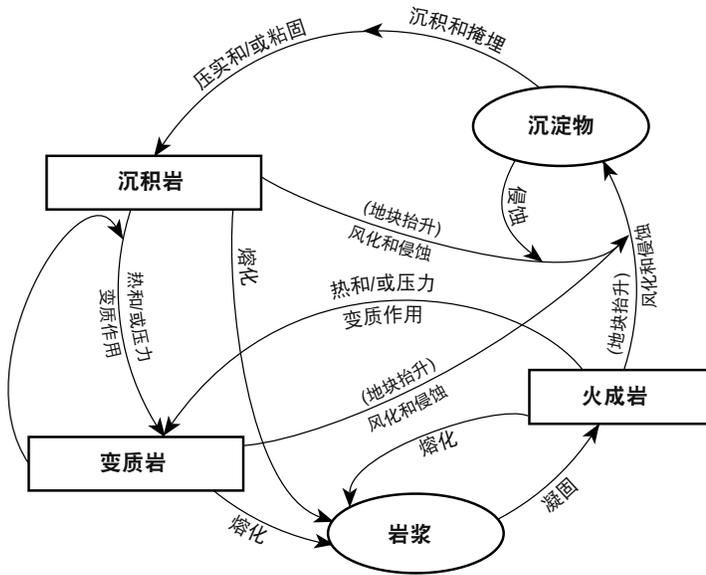


符号表

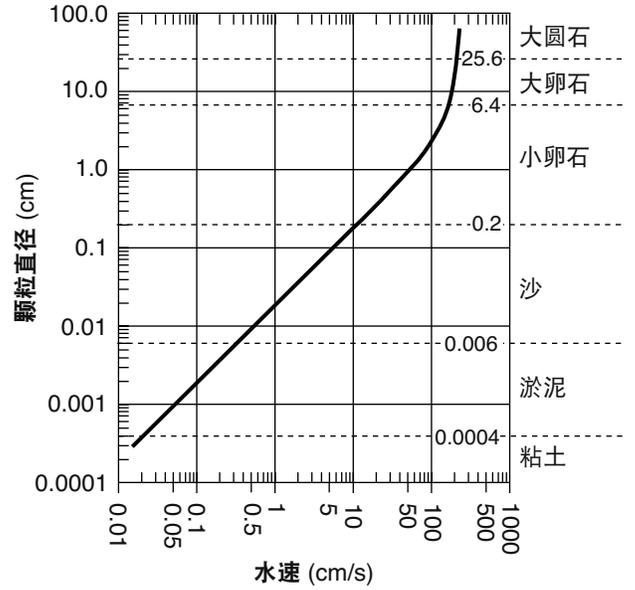
- 在板块界线的相对移动
- 复杂或未确定的板块界线
- 汇聚型板块界线 (隐没区)
- 张裂型板块界线 (通常沿着中洋脊的转型断层分裂)
- 错动型板块界线(转型断层)
- 地幔热点

备注：并未显示所有地幔热点、板块和界线。

地壳的岩石循环



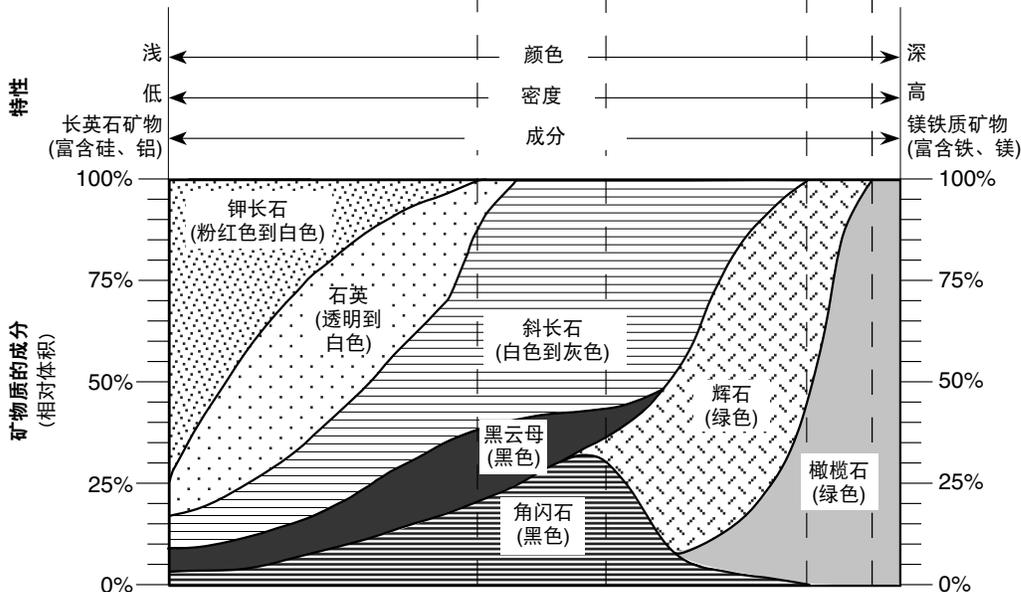
移动颗粒的大小与 水速的关系

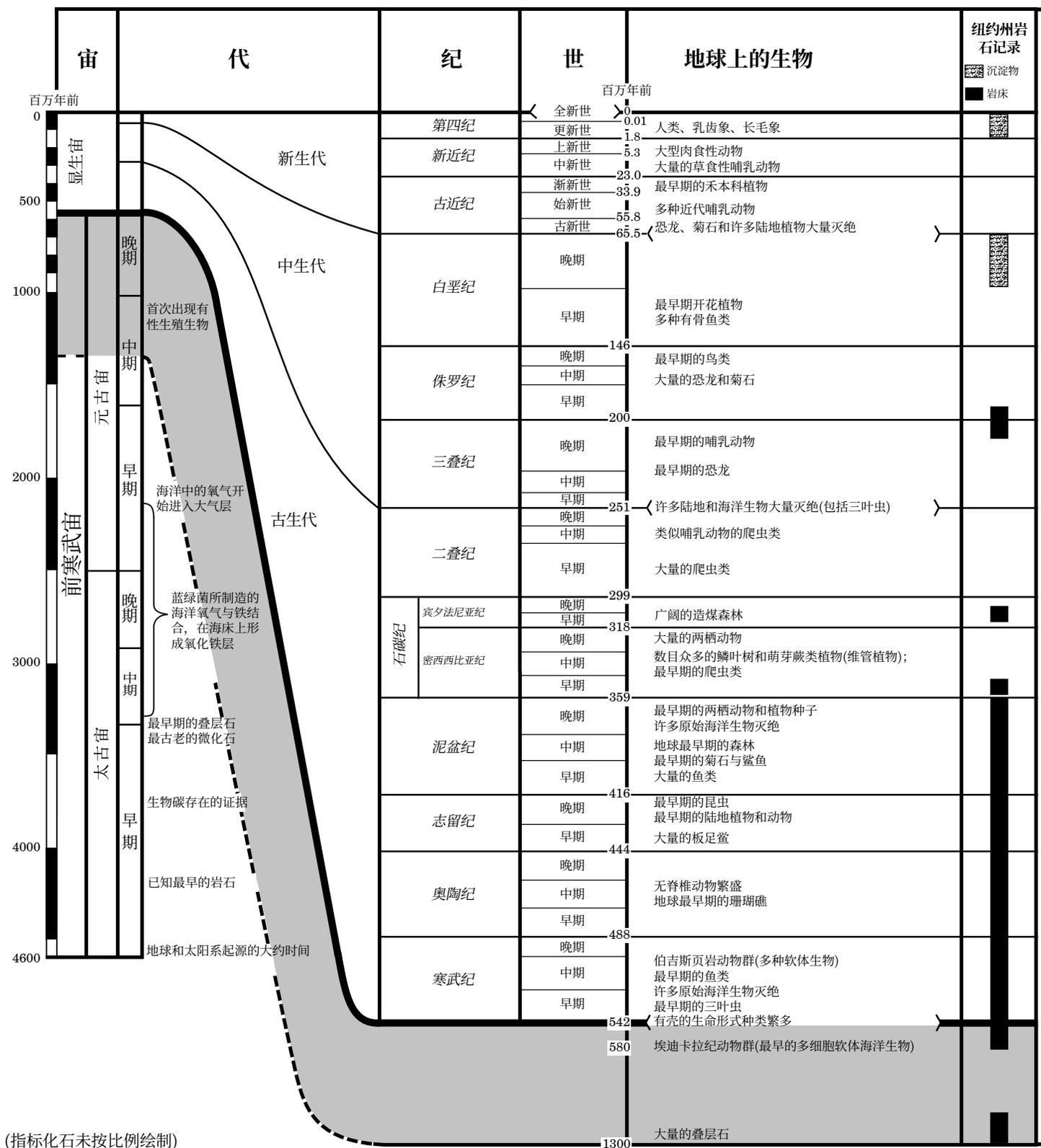


此图表示维持颗粒移动所需的水速，并非启动时的水速。颗粒的密度和形状的不同也可以改变上述的数值。

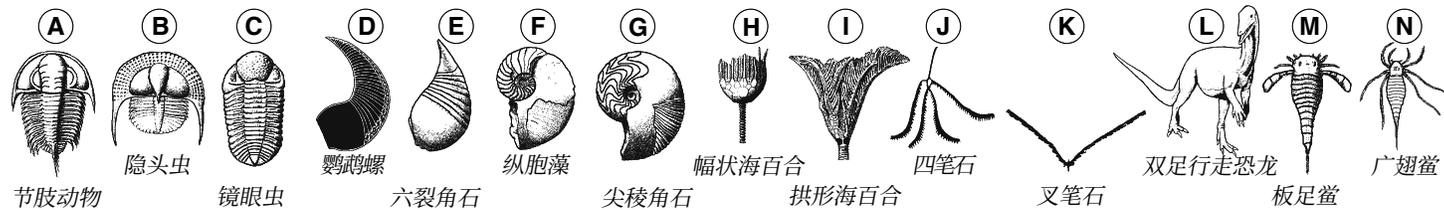
火成岩鉴定图表

		黑曜岩 (通常呈黑色)		玄武岩玻璃		颗粒大小		结构	
						非晶体	玻璃状的	无泡状	
火成岩	成岩环境 喷出式 (火山岩)	浮岩		火山渣		小于 1毫米	细粒	无泡状	泡状 (有气孔)
		有泡的流纹岩	有泡的安山岩	有泡的玄武岩					
		流纹岩	安山岩	玄武岩	橄榄岩 纯橄岩	粗粒	无泡状		
	花岗岩	闪长岩	辉绿岩	辉长岩					
	侵入式 (深成岩)	伟晶岩			大于或 等于 10毫米	极粗粒			



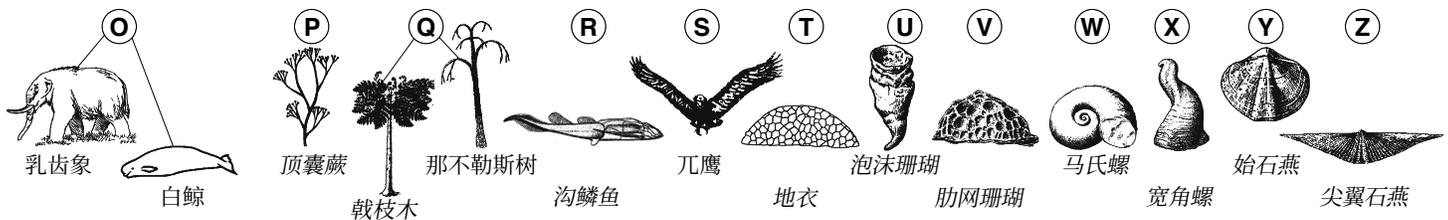


(指标化石未按比例绘制)

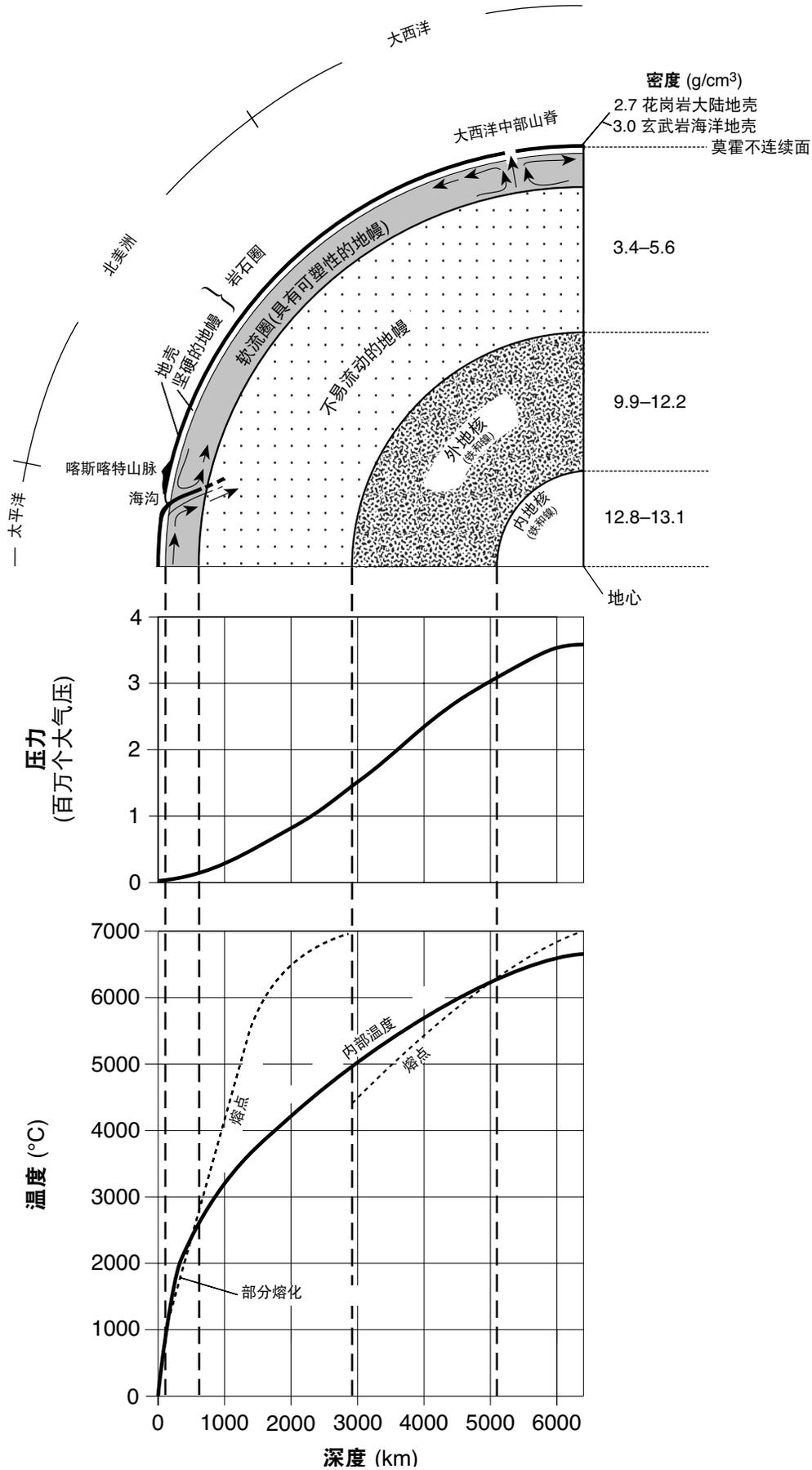


年代表

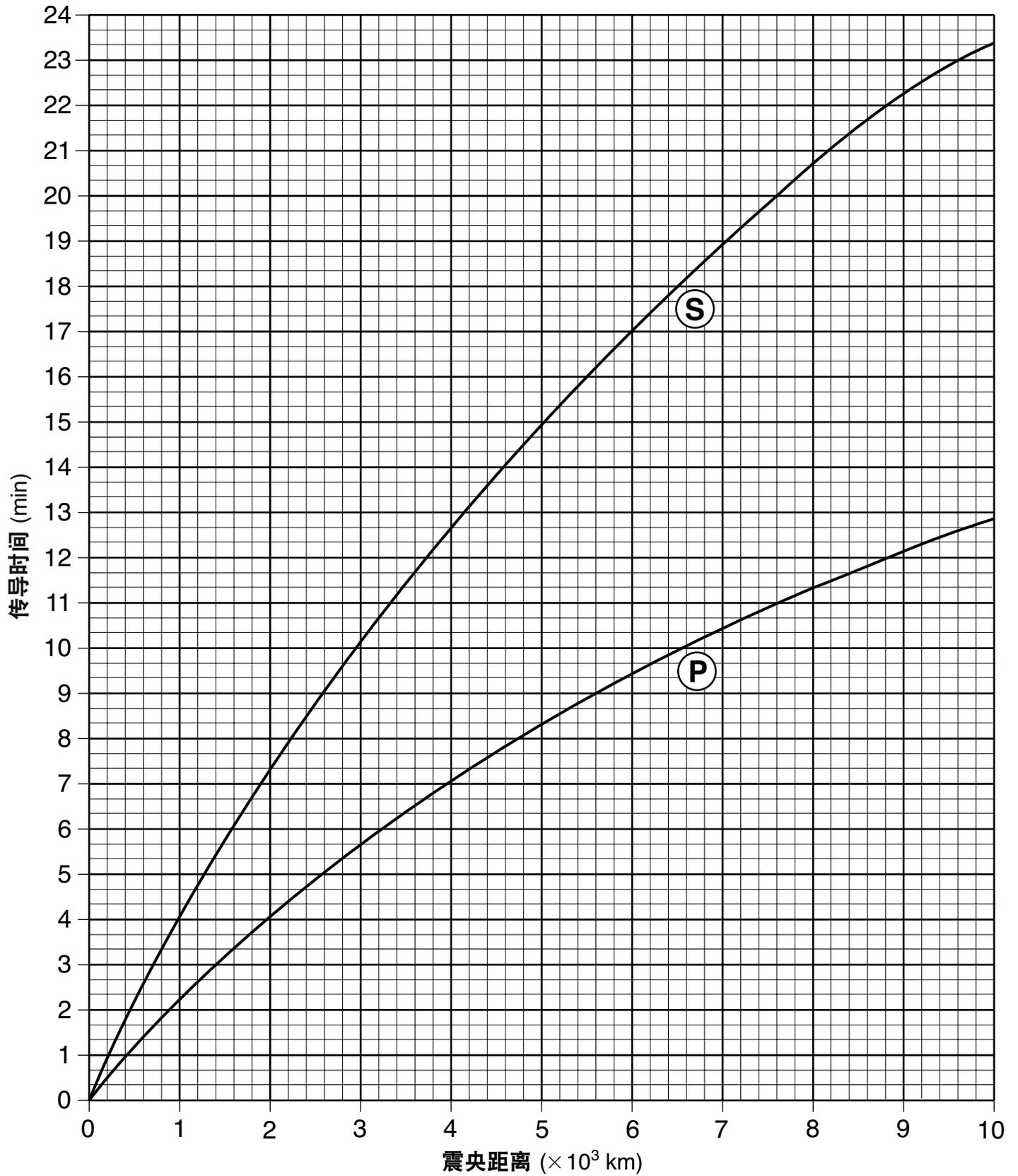
化石的时间分布 (包括纽约州的重要化石) 内有英文字母的圆圈表示特定指标化石存在的大概时间(例子: 化石 A 在寒武纪早期生活)。	纽约州的重要地质事件	地球陆地位置的推论
	最后的大陆冰川向前推移和退却	<p>五亿九千万年前</p>
<p>鹦鹉螺类动物</p> <p>海百合</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	在长岛和史丹顿岛底部的沙和粘土沉积到大西洋的边缘	<p>一亿一千九百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	阿第伦达克地区开始隆起	<p>一亿一千九百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	大西洋开始扩大 北美洲和非洲分离 伯利沙地岩床的岩浆入侵 盘古大陆开始分裂	<p>两亿三千二百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	<p>阿利根尼造山运动由北美洲和非洲沿着变形边缘碰撞所造成, 形成盘古大陆</p>	<p>三亿五千九百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	卡兹奇三角洲形成 阿卡迪亚山脉受侵蚀	<p>三亿五千九百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	<p>阿卡迪亚造山运动由北美洲和阿瓦龙的碰撞以及巨神海剩下部分的靠拢形成</p>	<p>四亿五千八百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	盐 and 石膏沉积到蒸发岩盆地	<p>四亿五千八百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	塔康山脉侵蚀: 昆士顿三角洲形成	<p>四亿五千八百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	<p>塔康造山运动由巨神海西部的靠拢及北美洲和火山岛弧度之间的碰撞所形成</p>	<p>四亿五千八百万年前</p>
<p>三叶虫</p> <p>菊石</p> <p>笔石</p> <p>板足蟹</p> <p>笔石</p> <p>板皮鱼</p>	裂开和开始扩大的巨神海 格伦维尔山脉受侵蚀	<p>四亿五千八百万年前</p>
	<p>格伦维尔造山运动: 变质岩床显露在阿第伦达克和哈德逊高地</p>	<p>四亿五千八百万年前</p>



地球内部特性的推论



地震初波 (P) 和次波 (S) 的传导时间



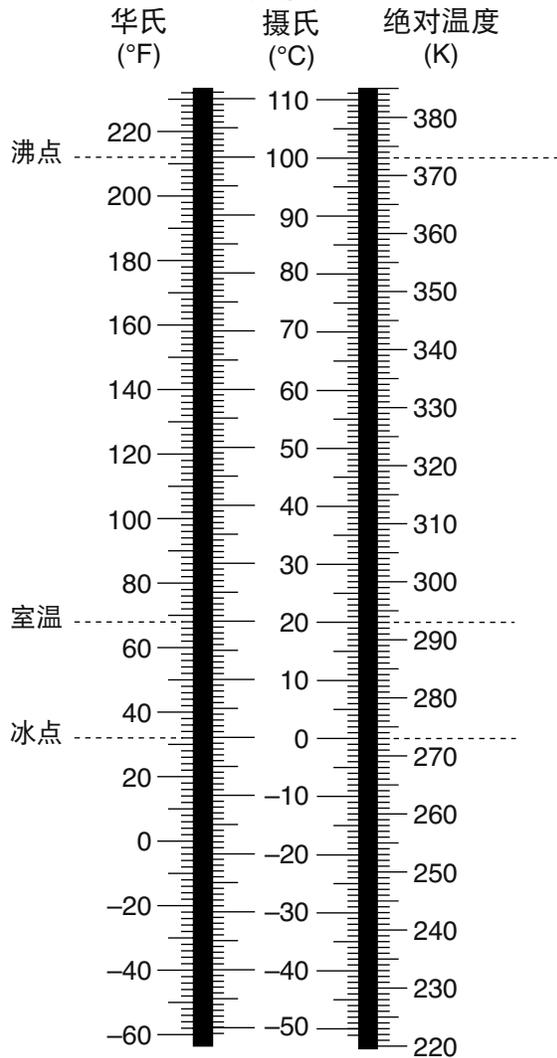
露点(°C)

干球温度 (°C)	湿球与干球之间的温度差别(C°)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-20	-20	-33														
-18	-18	-28														
-16	-16	-24														
-14	-14	-21	-36													
-12	-12	-18	-28													
-10	-10	-14	-22													
-8	-8	-12	-18	-29												
-6	-6	-10	-14	-22												
-4	-4	-7	-12	-17	-29											
-2	-2	-5	-8	-13	-20											
0	0	-3	-6	-9	-15	-24										
2	2	-1	-3	-6	-11	-17										
4	4	1	-1	-4	-7	-11	-19									
6	6	4	1	-1	-4	-7	-13	-21								
8	8	6	3	1	-2	-5	-9	-14								
10	10	8	6	4	1	-2	-5	-9	-14	-28						
12	12	10	8	6	4	1	-2	-5	-9	-16						
14	14	12	11	9	6	4	1	-2	-5	-10	-17					
16	16	14	13	11	9	7	4	1	-1	-6	-10	-17				
18	18	16	15	13	11	9	7	4	2	-2	-5	-10	-19			
20	20	19	17	15	14	12	10	7	4	2	-2	-5	-10	-19		
22	22	21	19	17	16	14	12	10	8	5	3	-1	-5	-10	-19	
24	24	23	21	20	18	16	14	12	10	8	6	2	-1	-5	-10	-18
26	26	25	23	22	20	18	17	15	13	11	9	6	3	0	-4	-9
28	28	27	25	24	22	21	19	17	16	14	11	9	7	4	1	-3
30	30	29	27	26	24	23	21	19	18	16	14	12	10	8	5	1

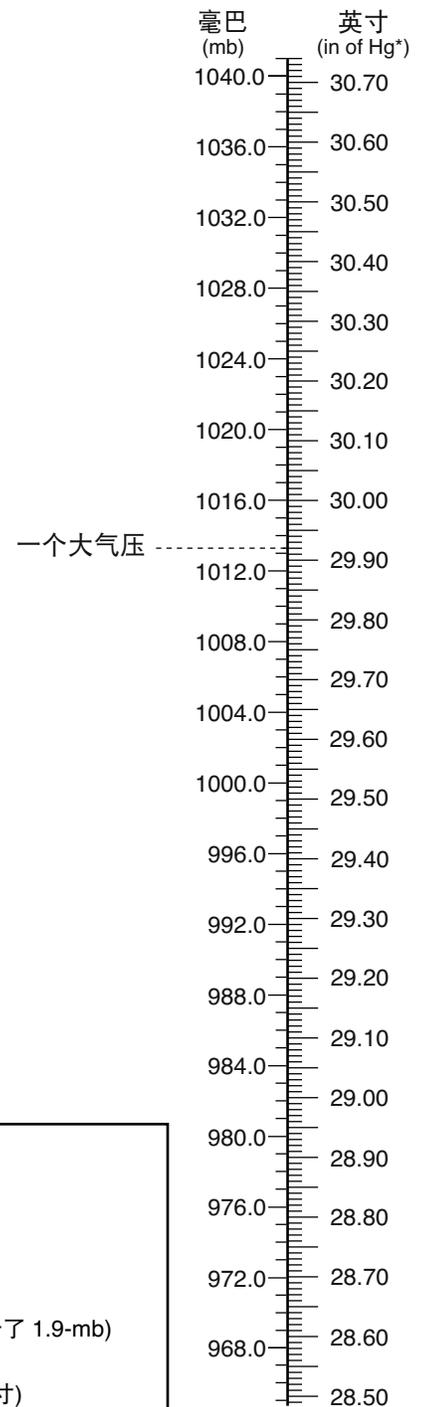
相对湿度(%)

干球温度 (°C)	湿球与干球之间的温度差别(C°)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-20	100	28														
-18	100	40														
-16	100	48														
-14	100	55	11													
-12	100	61	23													
-10	100	66	33													
-8	100	71	41	13												
-6	100	73	48	20												
-4	100	77	54	32	11											
-2	100	79	58	37	20	1										
0	100	81	63	45	28	11										
2	100	83	67	51	36	20	6									
4	100	85	70	56	42	27	14									
6	100	86	72	59	46	35	22	10								
8	100	87	74	62	51	39	28	17	6							
10	100	88	76	65	54	43	33	24	13	4						
12	100	88	78	67	57	48	38	28	19	10	2					
14	100	89	79	69	60	50	41	33	25	16	8	1				
16	100	90	80	71	62	54	45	37	29	21	14	7	1			
18	100	91	81	72	64	56	48	40	33	26	19	12	6			
20	100	91	82	74	66	58	51	44	36	30	23	17	11	5		
22	100	92	83	75	68	60	53	46	40	33	27	21	15	10	4	
24	100	92	84	76	69	62	55	49	42	36	30	25	20	14	9	4
26	100	92	85	77	70	64	57	51	45	39	34	28	23	18	13	9
28	100	93	86	78	71	65	59	53	47	42	36	31	26	21	17	12
30	100	93	86	79	72	66	61	55	49	44	39	34	29	25	20	16

温度



大气压力

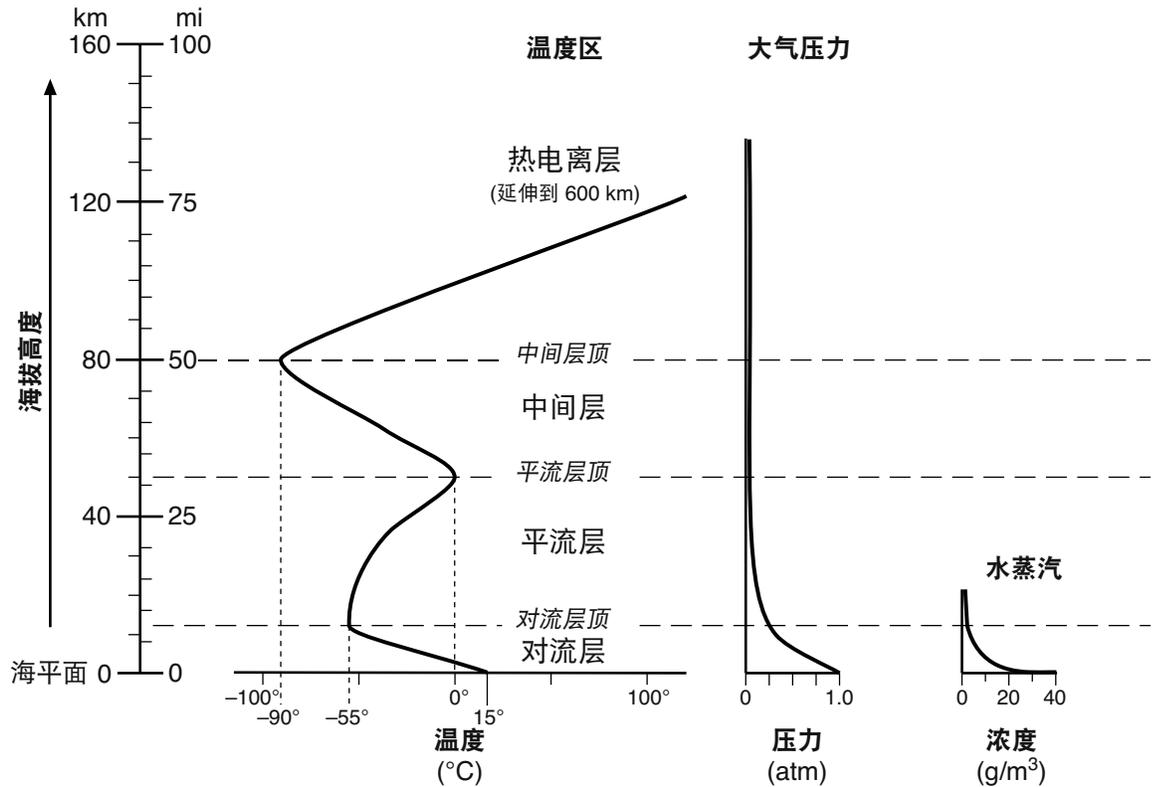


天气图符号图例

气象台模式	气象台模式说明
<p>28 1/2 * 27 196 +19/ .25</p>	<p>云量 (大约 75% 被遮盖)</p> <p>现时天气</p> <p>温度 (°F) 28</p> <p>气压 (1019.6 mb)</p> <p>可见度 (mi) 1/2 *</p> <p>露点 (°F) 27</p> <p>风速</p> <p>风向 (从西南吹)</p> <p>气压趋势 (在过去 3 小时稳定地上升了 1.9-mb)</p> <p>降雨量 (在过去 6 小时降雨 0.25 英寸)</p> <p>全羽毛 = 10 节 半羽毛 = 5 节 全部 = 15 节</p> <p>(1 节 = 1.15 mi/h)</p>

现时天气	气团	锋面	飓风
<p>细雨 下雨 烟雾 下冰雹 雷雨 阵雨</p> <p>* 雨夹雪 冻雨 雾 薄雾 阵雪</p>	<p>cA 大陆性北极圈气团</p> <p>cP 大陆性极地气团</p> <p>cT 大陆性热带气团</p> <p>mT 海洋性热带气团</p> <p>mP 海洋性极地气团</p>	<p>冷锋</p> <p>暖锋</p> <p>静止锋</p> <p>锢囚锋</p>	<p>龙卷风</p>

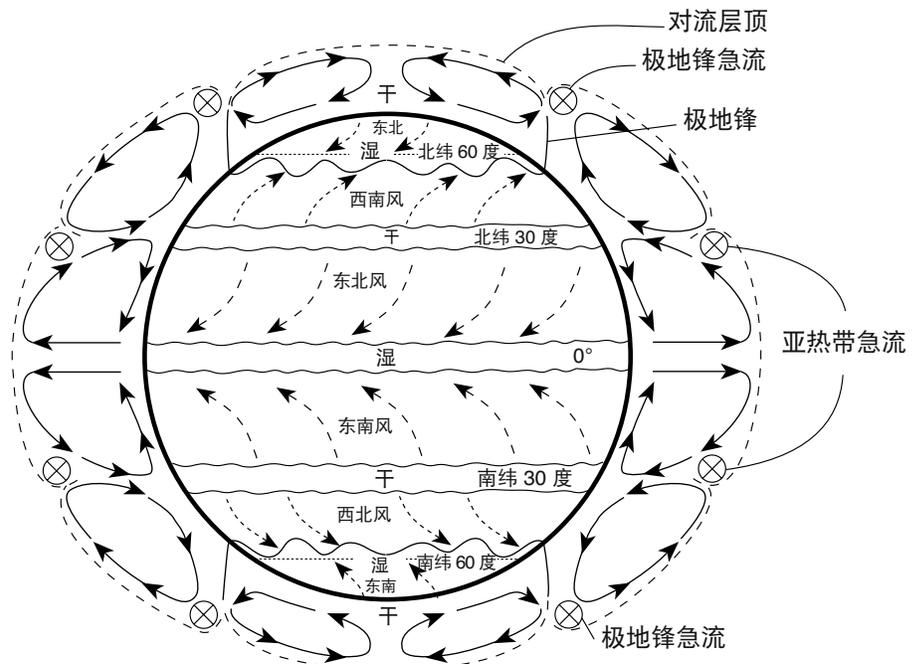
地球大气层的部分特性



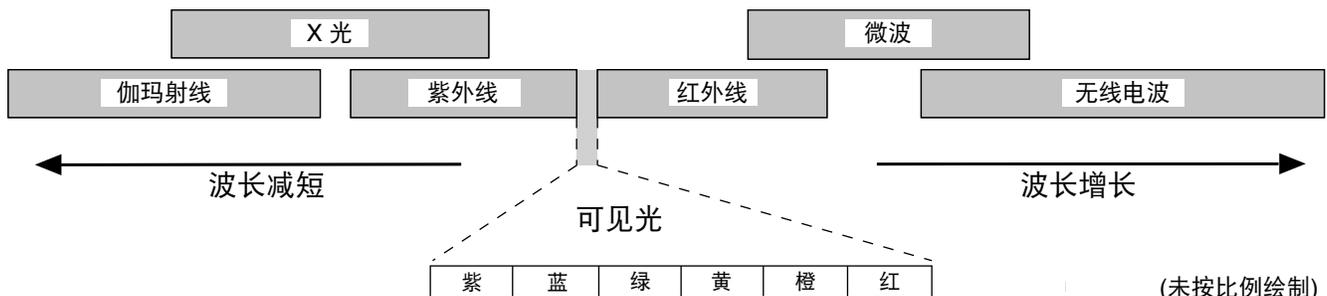
对流层内的行星风和湿度带

右图显示出近春分或秋分时湿度带的位置。这些位置随着阳光直射线的纬度改变而改变。在北半球，湿度带在夏季往北移而在冬季则往南移。

(未按比例绘制)



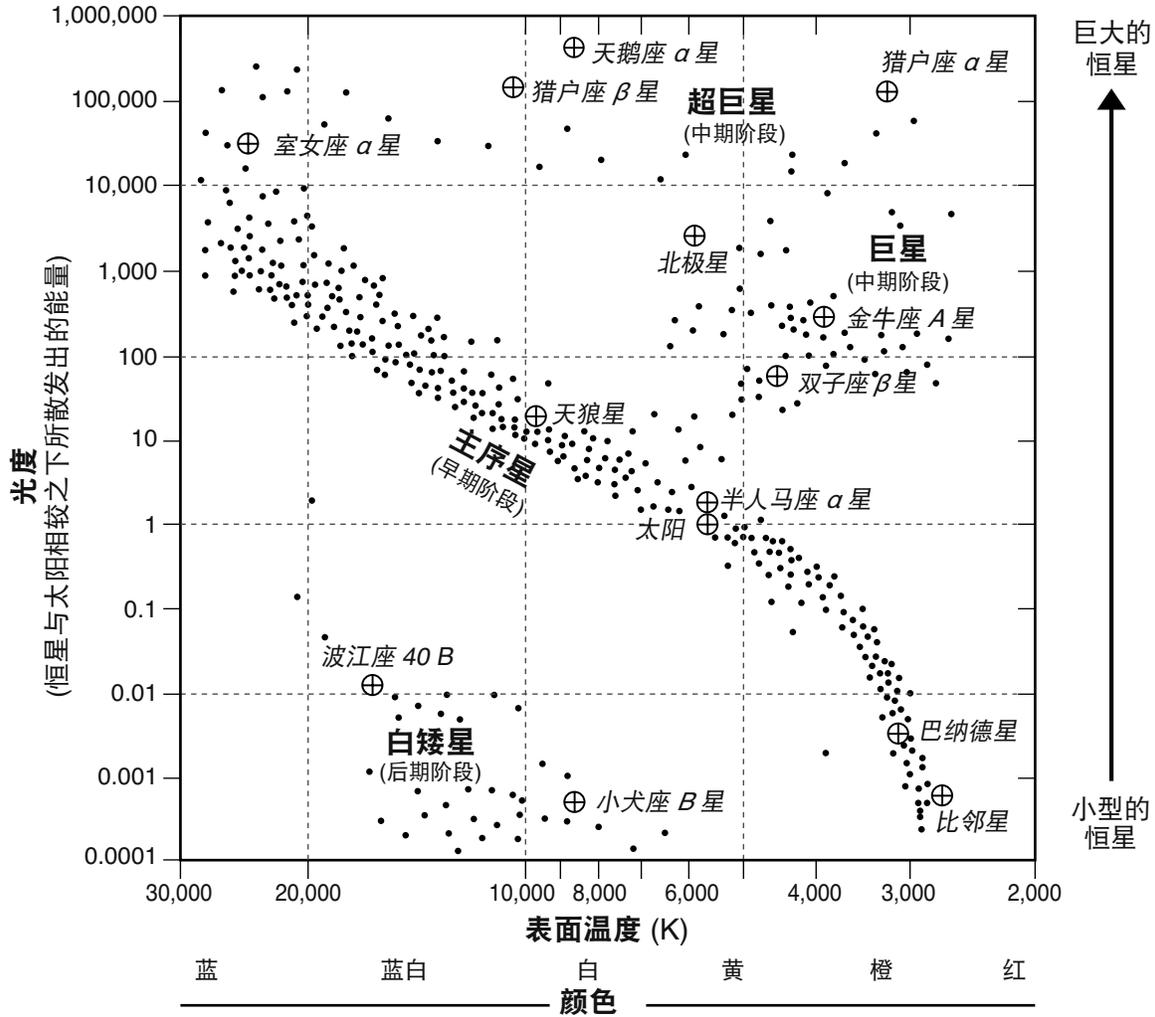
电磁光谱



(未按比例绘制)

恒星的特性

(斜体字表示所示恒星 ⊕ 的名称)
(各阶段是指恒星发展的一般顺序)



太阳系数据

星体	与太阳的平均距离 (百万公里)	公转周期 (d=日) (y=年)	在赤道的自传周期	轨道偏心率	赤道的直径 (km)	质量 (地球 = 1)	密度 (g/cm ³)
太阳	—	—	27 d	—	1,392,000	333,000.00	1.4
水星	57.9	88 d	59 d	0.206	4,879	0.06	5.4
金星	108.2	224.7 d	243 d	0.007	12,104	0.82	5.2
地球	149.6	365.26 d	23 h 56 min 4 s	0.017	12,756	1.00	5.5
火星	227.9	687 d	24 h 37 min 23 s	0.093	6,794	0.11	3.9
木星	778.4	11.9 y	9 h 50 min 30 s	0.048	142,984	317.83	1.3
土星	1,426.7	29.5 y	10 h 14 min	0.054	120,536	95.16	0.7
天王星	2,871.0	84.0 y	17 h 14 min	0.047	51,118	14.54	1.3
海王星	4,498.3	164.8 y	16 h	0.009	49,528	17.15	1.8
地球的卫星 (月球)	149.6 (与地球相距 0.386)	27.3 d	27.3 d	0.055	3,476	0.01	3.3

常见矿物的属性

光泽	硬度	解理	裂口	常见的颜色	独有的特性	用途	构成成分*	矿物名
金属光泽	1-2	✓		银色到灰色	黑色条纹, 油滑感	铅笔芯, 润滑油	C	石墨
	2.5	✓		金属似的银色	灰黑色条纹, 立方解理, 密度 = 7.6 g/cm ³	铅矿, 电池	PbS	方铅矿
	5.5-6.5	✓		黑色到银色	黑色条纹, 有磁性	铁矿, 钢	Fe ₃ O ₄	磁铁矿
	6.5	✓		黄铜色	黑绿色条纹(愚人金)	硫磺矿	FeS ₂	黄铁矿
金属光泽 两晶	5.5-6.5 或1	✓		金属似的银色 或土红色	红棕色条纹	铁矿, 珠宝	Fe ₂ O ₃	赤铁矿
非金属光泽	1	✓		白色到绿色	油滑感	陶器, 纸张	Mg ₃ Si ₄ O ₁₀ (OH) ₂	滑石
	2	✓		黄色到琥珀色	白黄色条纹	硫酸	S	硫磺
	2	✓		白色到粉红色 或灰色	被指甲划过容易产生痕迹	灰泥, 干墙	CaSO ₄ ·2H ₂ O	透石膏
	2-2.5	✓		无色到黄色	柔韧的薄片	颜料, 屋顶材料	KAl ₃ Si ₃ O ₁₀ (OH) ₂	白云母
	2.5	✓		无色到白色	立方解理, 咸味	食物添加剂, 融化冰雪	NaCl	岩盐
	2.5-3	✓		黑色到深棕色	柔韧的薄片	建筑材料	K(Mg,Fe) ₃ AlSi ₃ O ₁₀ (OH) ₂	黑云母
	3	✓		无色或有色	与酸性产生气泡, 菱面体解理	水泥, 石灰	CaCO ₃	方解石
	3.5	✓		无色或有色	粉末状态时与酸作用 会产生气泡	建筑石材	CaMg(CO ₃) ₂	白云石
	4	✓		无色或有色	四平面解理	氢氟酸	CaF ₂	萤石
	5-6	✓		黑色到深绿色	二平面解理成 90°	矿物收藏品, 珠宝	(Ca,Na)(Mg,Fe,Al) (Si,Al) ₂ O ₆	辉石 (通常叫做普通辉石)
	5.5	✓		黑色到深绿色	二向解理交角成 56° 和 124°	矿物收藏品, 珠宝	CaNa(Mg,Fe) ₄ (Al,Fe,Ti) ₃ Si ₆ O ₂₂ (O,OH) ₂	闪石 (通常叫做角闪石)
	6	✓		白色到粉红色	二平面解理成 90°	陶器, 玻璃	KAlSi ₃ O ₈	钾长石 (通常叫做正长石)
	6	✓		白色到灰色	二平面解理, 条纹清晰可见	陶器, 玻璃	(Na,Ca)AlSi ₃ O ₈	斜长石
	6.5	✓		绿色到灰色 或棕色	通常为浅绿色和颗粒状	火炉砖, 珠宝	(Fe,Mg) ₂ SiO ₄	橄榄石
	7	✓		无色或有色	玻璃般的光泽, 可形成 六角形的晶体	玻璃, 珠宝, 电子产品	SiO ₂	石英
6.5-7.5	✓		深红色到绿色	常见于纽约州变质岩 内的红色玻璃般颗粒	珠宝(纽约州宝 石), 磨料	Fe ₃ Al ₂ Si ₃ O ₁₂	石榴石	

*化学符号: Al = 铝 Cl = 氯 H = 氢 Na = 钠 S = 硫
 C = 碳 F = 氟 K = 钾 O = 氧 Si = 硅
 Ca = 钙 Fe = 铁 Mg = 镁 Pb = 铅 Ti = 钛

✓ = 裂开的主要方式