

高級中學地球科學科暫行設備標準

教育部

第一、原則

- 壹、本標準係為滿足高級中學一年級基礎地球科學課程及二、三年級地球科學課程教師教學研究與學生實驗實習之需要而訂之最低標準。內容分教學研究設備及實驗實習器材兩大項，項目相同者可共用。
- 貳、簡單的儀器、模型、掛圖、照片、幻燈片等應力求齊全，必要時可自製。課本內之插圖，應儘量製成投影片或製成掛圖以利教學。貴重設備視各校財力逐年添購。
- 參、為使教學生動有趣應儘量利用有關影片或錄影帶，所需視聽器材、攝影設備，儘量配合需要添購。
- 肆、教學研究設備各欄「附記」有「◎」記號表示必備之設備。未作記號者可視教學研究需要與財力逐年添購。實驗實習器材全屬必備之設備為進行實驗或實習所必需。
- 伍、各校應設地球科學專科教室，專供本科教學、實驗、陳列之用。

第二、設備

甲、教學、研究設備

壹、專科教室兼實驗室

設	計	重	點	備	註
1.	大型教室（比照理化實驗室）。			1.	地球科學專科教室宜設在科學館內，並有專人負責管理及看守，以便防盜和防火。
2.	宜有露天陽臺以便設置天文和氣象觀測設備。			2.	各校至少應設專科教室一間。
3.	室內燈光充足，以利圖解圖表、操作儀器。			3.	每滿十班者，應增設專科教室一間。
4.	宜用活動黑板，內置磁鐵板以利書寫及固定圖表兩用。				
5.	黑板兩旁設置掛圖設備或圖表架，以便懸掛圖表。				
6.	設若干活動小黑板，以便課前繪圖準備教學。				
7.	宜備有電化教育裝置。				
8.	學生課桌應寬大，以便作實驗。				
9.	宜有銀幕，以便放映投影片、幻燈片或電影。				
10.	設閉路電視機數架。				
11.	備有投影機、幻燈機及電影機。				
12.	設活動黑布窗簾。				
13.	應具水槽、電源、通風、和消防等設備。				
14.	專科教室隔壁設準備室一間，內有教師辦公桌、標本陳列櫥櫃、模型陳列架、掛圖陳列架、及存放貴重物件的保險櫃等。				

貳、儀 器

類 別	附 記	名 稱	用 途	數 量			規 格
				十 班 以 下	十 班 至 二十班	二十班 以 上	
地 質		偏光顯微鏡 (Simple Polarizing microscope)	教學用 研究用	1	1	1	最高倍率 80X 以上
	◎	英氏硬度鑑定盒 (Moh's scale of hardness)	教學用 實驗用	1	2	3	硬度 1 至 10 度的礦物
	◎	密度測定器 (Density kit)	教學用 實驗用	1	2	3	ESCP 實驗用品
	◎	條痕比較表 (Minerals showing streak color and streak plate)	教學用 實驗用	1	2	3	15 種
		簡易礦物識別器 (Mineral Discrimination Apparatus)	教學用 實習用	1	2	3	簡易硬度計、條痕板、磁石
		接觸測角器 (Goniometer)	教學用	1	2	3	
		吸管分析器 (Outfit of blowpipe analysis)	教學用 實習用	1	1	1	吹管、白金絲、酒精燈開管、閉管試藥等
		吸管分析用礦物 (Mineral materials for blowpipe analysis)	教學用 實習用	1	1	1	十種粉末，每種約 12 cc.
		偏光投影機 (Polarizing projector)	教學用	1	2	3	
	◎	傾斜儀附羅盤 (Clinometer with compass)	教學用 實習用	12	24	36	

地 質	◎	鋼錘、鑿子 (Hammer and chisel)	教學用 實習用	24	48	72	
		水準儀 (角型) (Hand level)	教學用 實習用	1	2	3	附高度分度盤
		高度計 (Pocket altimeter)	教學用 實習用	1	2	3	0~5000m, 刻度 10m
		曲線計 (Curvimeter)	教學用	1	2	3	一回轉 100cm
		求積儀 (Planimeter)	教學用	1	2	3	測平面圖形面積
		測距儀 (Rangefinder)	教學用	1	2	3	測距範圍 1,000m
		小型地震儀 (Portable seismograph)	教學用 研究用	1	1	1	放大倍率 1,000 倍以上, 記錄器 60 mm/min
		波動實驗器 (Shive's wave machine)	教學用 實驗用	1	1	1	
		波動實驗器附件 (Accesory kit for wave machine)	教學用 實驗用	1	1	1	電動式振動裝置、振子、制振板
	◎	等高線模型實驗器 (Contour model kit)	教學用 實驗用	1	2	3	山岳模型 ESCP 實驗
		塑膠柱實驗器 (Plastic column kit)	教學用 實驗用	1	2	3	測孔隙率、滲透度
	◎	繪圖器 (Drawing instrument set)	教學用	1	2	3	圓規、三角板、針筆、曲線板
	◎	斷層褶皺實驗器 (Dislocation fold experimental apparatus)	教學用	1	1	1	約 60×13×15cm

地	地殼變動實驗器 (Experimental apparatus for crustal movement)	教學用	1	1	1	約97×14×18cm
	隆起實驗室 (Upheaval experimental apparatus)	教學用	1	1	1	約34×50×13cm
	◎ 彈簧秤 (Spring balance)	教學用	1	2	3	稱量80N
	◎ 游標尺 (Vernier calipers)	教學用	1	2	3	鋼製150mm
	顯微鏡照片攝影機 (Photo micrographic apparatus)	教學用 研究用	1	1	1	附快門帶
質	照相機及附件 (Camera set)	教學用 研究用	1	1	1	可換鏡頭照相機
海	水位標 (Staff gauge)	教學用	1	2	3	
	自計水位計 (Selfrecording water-level gauge)	教學用 研究用	1	1	1	
	流速計 (Currentmeter)	教學用 研究用	1	1	1	
	◎ 比重計一套 (Hydrometers)	教學用	1	2	3	0.700~2.000七支另附溫度計
	◎ 流水臺 (Stream table kit)	教學用 實驗用	1	2	3	ESCP 實驗
	倒轉式溫度計 (Reversing thermometer)	教學用 測量用	1	2	3	
洋	水波投影裝置 (Ripple tank)	教學用	1	2	3	

海 洋	◎	標準水色計 (Standard water color set)	教學用 實習用	1	2	3	
	◎	塞希氏板 (透明度板) (Secchi's disk)	教學用 實習用	1	2	3	30cm 白色圓板
	◎	pH 測定器 (pH indicator set)	教學用 實習用	1	2	3	pH 指示藥 50mm 反應皿
氣 象	◎	風向風速計 (Anemometer wind direction type)	教學用 觀測用	1	2	3	高 62 cm
		記錄風速計 (Anemometer recorder)	教學用 研究用	1	1	1	風杯直徑 80mm，回轉半徑 14cm
		記錄風向計 (Anemoscope recorder)	教學用 研究用	1	1	1	時鐘裝置，每 24 小時一轉
	◎	雨量計 (Rain gauge)	教學用 觀測用	1	1	1	銅製內徑 200mm
	◎	蒸發計 (Evaporation gauge)	教學用 觀測用	1	1	1	銅製直徑 200mm、深度 100mm
	◎	水銀氣壓計 (Fortin's barometer)	教學用 觀測用	1	2	3	附溫度計 (- 20°C ~ 50°C)，刻度 0.5°C
	◎	最高溫度計 (Rutherford's Maximum thermometer)	教學用	1	2	3	- 20°C ~ 50°C，刻度 0.5°C
	◎	最低溫度計 (Rutherford's Minimum thermometer)	教學用	1	2	3	- 30°C ~ 50°C，刻度 0.5°C
	◎	乾濕計 (Psychrometer)	教學用	1	2	3	溫度計 (- 20°C ~ 50°C) 附濕度換算表

氣	毛髮濕度計 (Hair hygrometer)	教學用	1	1	1	壁掛式
	自記溫度計 (Thermograph)	教學用 研究用	1	1	1	時鐘裝置七日一轉， 記錄範圍 $-15^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ， 刻度 1°C
	自記氣壓計 (Barograph)	教學用 研究用	1	1	1	時鐘裝置七日一轉， 記錄範圍 $940 \sim 1045$ mb ， 刻度 1 mb
	自記雨量計 (Pluviograph)	教學用 研究用	1	1	1	受水器內徑 200mm ， 記錄範圍 $0 \sim 20\text{mm}$ ， 刻度 1mm
	自記濕度計 (Hygrograph)	教學用 研究用	1	1	1	時鐘裝置七日一轉， 記錄範圍 $0 \sim 100\%$ ， 刻度 1%
	自記蒸發計 (Recording evaporation gauge)	教學用 研究用	1	1	1	約 $23 \times 20 \times 19\text{cm}$
	地中溫度計 (Earth thermometer)	教學用 研究用	1	1	1	鐵管 1 m ， 測定範圍 $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ， 刻度 1°C
	自記日射計 (Actinograph)	教學用 研究用	1	1	1	約 $15 \times 81 \times 29\text{cm}$
	天氣圖黑板 (Weather chart blackboard)	教學用	1	2	3	臺灣附近地圖， 高 1200mm ， 橫 900mm
象	◎ 百葉箱 (Screen box)	教學用 實習用	1	1	1	$125 \times 980 \times 1510$ mm
	◎ 氣體對流器 (Convection of gases apparatus)	教學用 實驗用	1	1	1	

氣象	◎	露點測定器 (Dew point apparatus)	教學用 實驗用	1	2	3	溫度計 (50°C) 刻度 0.2°C
		熱的傳導器 (Heat transfer kit)	教學用 實驗用	1	2	3	溫度計 -10°C~110°C, -20°C~50°C
		輻射熱測定器 (Radiation heat transfer kit)	教學用 實驗用	1	2	3	
		蒸發測定器 (Evaporation kit)	教學用 實驗用	1	2	3	蒸發管裝置
天文	◎	地球儀 (Globe)	教學用	1	2	3	凹凸地形, 直徑 300 mm 以上
	◎	天球儀 (Celestial Globe)	教學用	1	2	3	直徑 300mm 以上, 有地平板, 子午環
	◎	月球儀 (Moon Globe)	教學用	1	2	3	直徑約 300mm, 標出地名
	◎	旋轉星座盤 (The handy Star finder)	教學用	12	24	36	直徑約 200mm
	◎	三球儀 (日、月、地) (Tripartite planetarium)	教學用	1	2	3	太陽用 20W 電燈
		經緯儀 (Transit)	教學用	1	1	1	望遠鏡直徑 28mm, 附水平及高度分度器
	◎	羅盤 (Compass)	教學用	1	2	3	直徑約 45mm
		月球定位盤 (Moon dial)	教學用	1	2	3	直徑約 190mm
		行星定位盤 (Planet dial)	教學用	1	2	3	一組兩個

天	◎	日月定位器 (Apparatus for determining position of the Moon and the Sun)	教學用	1	2	3	有水平調整裝置之羅盤，高度及方位角刻度板
	◎	磁傾儀 (Magnetic inclinometer)	教學用	1	2	3	針長約 75mm，圓盤直徑約 100mm，方位盤直徑約 72mm
	◎	磁偏儀 (Magnetic declinometer)	教學用	1	2	3	針長約 75mm，圓盤直徑約 100mm，方位盤直徑約 72mm
		磁力儀 (Magnetometer)	教學用 研究用	1	1	1	可測磁場強度者
		重力儀 (Gravimeter)	教學用 研究用	1	1	1	具mgal 精度者
	◎	小型天文望遠鏡 (Astronomical telescope)	教學用 觀測用	1	1	1	有效孔徑 60mm，焦距 90cm，附支架，倍率 36X，50X，72X，100X
	◎	星用直視分光器 (Astronomical direct vision spectroscopy)	教學用 觀測用	1	1	1	可接在望遠鏡上使用，接目鏡一組三種
		分光器 (Spectroscope)	教學用 觀測用	1	1	1	反射鏡焦距 150mm，望遠鏡物鏡焦距 150mm
		六分儀 (Sextant)	教學用 觀測用	1	1	1	
	◎	地球儀一套 (Globe kit)	教學用 實驗用	1	2	3	地球儀一組，透明球 2 個、臺 1，內部構造說明板，角度板等 (ESCP 實驗)
文	◎	透明半球一套 (Transparent hemisphere)	教學用 實驗用	1	2	3	透明球十個，與地球儀相配 (ESCP 實驗)

叁、模 型

附 記	名 稱	用 途	數 量			規 格
			十 班 以 下	十 班 至 二十班	二十班 至 三十班	
	世界六大洲地形	教學用	1	2	3	一套 6 件
	中國地形	教學用	1	2	3	
	臺灣地形	教學用	1	2	3	
	海底地形	教學用	1	2	3	包括三大洋和北極海（一 套）4 件
	地層、地下水、井	教學用	1	2	3	
◎	礦物六大晶系	教學用 實驗用	12	24	36	每套包括六大晶系之晶胞 模型，並標示出晶軸
◎	礦物結晶	教學用 實驗用	24	48	72	每套包括六大晶系各二種 不同晶型
	三角洲、沖積扇	教學用	1	2	3	每套二件
◎	侵蝕地形	教學用	1	2	3	每套包括幼、壯、老年期 地形三件
	河流發育	教學用	1	2	3	
	海蝕地形	教學用	1	2	3	
	石灰岩地形演變	教學用	1	2	3	每套四件代表四階段
◎	地 層	教學用	1	2	3	標明不整合斷層、褶皺
	背斜傾沒	教學用	1	2	3	
◎	斷 層	教學用	1	2	3	每套三件代表正、逆、平 移斷層

	地壘、地塹	教學用	1	2	3	每套二件
◎	地質構造模型	教學用	1	2	3	
	火山地形	教學用	1	2	3	每套數件代表不同種類火山地形
◎	地球內部構造	教學用	1	2	3	
◎	板塊構造	教學用	1	2	3	
	油田地質構造	教學用	1	2	3	
	月表地形	教學用	1	2	3	
◎	等高線	教學用	1	2	3	
◎	化 石	教學用	24	48	72	每套含下列具代表性之化石： 始祖鳥、翼手龍、角龍、蛇頸龍、魚龍、劍龍、雷龍、三趾（馬含腳趾模型）

肆、標本與薄片

附 記	名 稱	用 途	數 量			規 格
			十 班 以 下	十 班 至 二十班	二十班 至 三十班	
◎	火成岩標本	教學用 實驗用	24	48	72	標本大小約 $7 \times 9 \text{ cm}$ ，每套至少含以下十二種：黑曜岩、流紋岩、花岡岩、偉晶岩、花岡閃長岩、安山岩、閃長岩、玄武岩、輝綠岩、輝長岩、輝石岩、橄欖岩。
◎	沉積岩標本	教學用 實驗用	24	48	72	標本大小約 $7 \times 9 \text{ cm}$ ，每套至少含以下十二種：礫岩、

						角礫岩、砂岩、泥岩、頁岩、石灰岩、白雲岩、燧石、蒸發岩、火山碎屑岩、煤、白砂岩。
◎	變質岩標本	教學用	24	48	72	標本大小約 $7 \times 9 \text{ cm}$ ，每套至少含以下十種：板岩、千枚岩、片岩、片麻岩、角閃岩、角頁岩、石英岩、大理岩、白雲岩、蛇紋岩。
◎	土壤標本	教學用	24	48	72	標本大小約 $7 \times 9 \text{ cm}$ ，每套至少含十種並附原岩。
	火山噴出物標本	教學用	1	2	3	標本大小約 $7 \times 9 \text{ cm}$ ，每套含十種。
◎	一般礦物標本	教學用 實驗用	24	48	72	每套至少含以下三十二種：橄欖石、普通輝石、普通角閃石、黑雲母、白雲母、正長石、微斜長石、斜長石、石英（三種）、方解石、石膏、赤鐵礦、磁鐵礦、褐鐵礦、鋁土礦、黃鐵礦、方鉛礦、閃鋅礦、滑石、螢石、磷灰石、黃玉、剛玉、黏土礦物、白雲石、石墨、石棉、石榴子石、硫黃、獨居石
◎	礦物結構標本	教學用	1	2	3	每套至少含下列各件： 粉 狀：黃鐵礦 密緻狀：赤鐵礦 土 狀：高嶺土 塊 狀：石英 柱 狀：角閃石 纖維狀：石棉

						葉片狀：滑石 雲母狀：白雲母 放射狀：鈉沸石 網狀：重晶石 針狀：輝鎳礦 腎狀：赤鐵礦 乳房狀：孔雀石 板狀：正長石 葡萄狀：褐鐵礦 鐘乳狀：鐘乳石
◎	礦物顏色標本	教學用 實驗用	24	48	72	每套含辰砂、孔雀石、藍銅礦、黃鐵礦、方鉛礦、石墨
◎	礦物光澤標本	教學用 實驗用	24	48	72	每套含方鉛礦、黃鐵礦（以上金屬光澤）、滑石（珍珠光澤）、石英（玻璃光澤）
◎	礦物解理標本	教學用 實驗用	24	48	72	每套含雲母、角閃石、岩鹽、方解石、螢石。
◎	礦物斷口標本	教學用 實驗用	24	48	72	每套含黑曜石（貝狀）、高嶺土（平坦狀）、輝石（參差狀）、自然銅（鋸齒狀）、白雲母（多片狀）、高嶺土（土狀）
◎	礦物比重標本	教學用	1	2	3	每套含十種不同比重之礦物
◎	礦物結晶標本	教學用	1	2	3	每套含若干種
◎	化石標本	教學用 實驗用	24	48	72	每套含下列項目：造礁珊瑚（ $10 \times 8 \text{ cm}$ ）、三葉蟲（節肢動物）、海豆芽（腕足動物）、石燕（腕石動物）

						鸚鵡螺（頭足動物，需完整個體）、Nautilus（平行於生長方向、中央二切半）、直角石（頭足動物）、筆石體、對筆石、單筆石、甲冑魚、鱗木（ $10 \times 8 \text{ cm}$ ）、封印木（ $10 \times 8 \text{ cm}$ ）、科達木（ $10 \times 8 \text{ cm}$ ）、蘆木（ $10 \times 8 \text{ cm}$ ）、舌羊齒植物（古生代）、銀杏（葉子）、菊石（頭足動物）、芋螺（腹足動物）、Pitar（斧足動物）、牡蠣（斧足動物）、貨幣石（大型有孔蟲）。
◎	火成岩薄片	教學用	1	1	1	每套含黑曜岩、流紋岩、花岡岩、偉晶岩、花岡閃長岩、安山岩、閃長岩、玄武岩、輝綠岩、輝長岩、輝石岩、橄欖岩。
◎	沉積岩薄片	教學用	1	1	1	每套含礫岩、角礫岩、砂岩、泥岩、頁岩、石灰岩、白雲岩、燧石、蒸發岩、火山碎屑岩。
◎	變質岩薄片	教學用	1	1	1	每套含板岩、千枚岩、片岩、片麻岩、角閃岩、角頁岩、石英岩、大理岩、蛇紋岩
	礦物薄片	教學用	1	1	1	每套含若干種
	化石薄片	教學用	1	1	1	每套含若干種
◎	煤的標本	教學用	1	1	1	每套含無煙煤、煙煤、褐煤、泥煤等多種
◎	石油標本	教學用	1	1	1	每套含原油及產品多種

伍、掛圖與圖表

附 記	名 稱	用 途	數 量			規 格
			十 班 以 下	十 班 至 二十班	二十班 至 三十班	
◎	世界地圖形	教學用	1	2	3	
◎	世界地震與火山分布圖	教學用	1	2	3	
◎	世界石油分布圖	教學用	1	2	3	
	世界磁場分布圖	教學用	1	2	3	
◎	世界時區圖	教學用	1	2	3	
◎	一月世界均溫圖	教學用	1	2	3	
◎	七月世界均溫圖	教學用	1	2	3	
◎	一月世界氣壓風向圖	教學用	1	2	3	
◎	七月世界氣壓風向圖	教學用	1	2	3	
◎	世界雨量分布圖	教學用	1	2	3	
◎	世界氣候區域圖	教學用	1	2	3	
	世界天然植物分布圖	教學用	1	2	3	
◎	世界土壤分布圖	教學用	1	2	3	
◎	世界主要礦產分布圖	教學用	1	2	3	
◎	太平洋海底地形圖	教學用	1	2	3	
◎	大西洋海底地形圖	教學用	1	2	3	
◎	印度洋海底地形圖	教學用	1	2	3	

◎	北極海海底地形圖	教學用	1	2	3	
◎	世界洋流圖	教學用	1	2	3	
◎	世界重力分布圖	教學用	1	2	3	
◎	世界熱流分布圖	教學用	1	2	3	
◎	中國地形圖	教學用	1	2	3	
◎	中國地質圖	教學用	1	2	3	
◎	臺灣地形圖	教學用	1	2	3	
◎	臺灣地質圖	教學用	1	2	3	
◎	臺灣雨量分布圖	教學用	1	2	3	
◎	中國地震分布圖	教學用	1	2	3	
◎	臺灣地震分布圖	教學用	1	2	3	
◎	學校所在地地形圖	教學用	48	96	144	比例尺 1/50,000
	四季星座圖	教學用	1	2	3	
◎	太陽系圖	教學用	1	2	3	
	地球、太陽與四季圖	教學用	1	2	3	
	月表地形圖	教學用	1	2	3	
◎	天氣圖	教學用	1	2	3	每套含數張代表不同天氣系統
◎	地質時代與生物演化史圖表	教學用	1	2	3	

陸、照片、幻燈片及投影片

附記	名 稱	單 位	數 量	備 註
	星空的旋轉	張	多	僅供參考
	太陽表面	張	多	
	太陽光譜	張	多	
	月表地形	張	多	
	月岩標本及薄片	張	多	
	阿波羅登月	張	多	
	日月蝕（連續照片）	張	多	
	行星表面	張	多	
	彗星運動（連續照片）	張	多	
	行星蝕及凌日	張	多	
	國際星圖	張	多	
	特殊星座	張	多	
	星 團	張	多	
	銀河系	張	多	
	星 系	張	多	
	都卜勒效應光譜圖	張	多	
	極 光	張	1	
	貝母雲	張	1	
	雲的種類	套	1	

霜、雪、雹的結構	張	多	
塵 暴	張	多	
衛星天氣圖	張	多	
颱風前後的雲狀	張	多	
颱風災情	張	多	
海嘯災情	張	多	
洪水災情	張	多	
地變災情	張	多	
地震災情	張	多	
颱風的預報	張	多	
颱風衛星照片	張	多	
颱風眼航照	張	多	
海浪與海潮	張	多	
錢塘潮	張	1	
海底生物	張	多	
海底地形	張	多	
海上油田	張	多	
河水流態	張	多	
尼加拉大瀑布	張	多	
水位標	張	1	
河流航照	張	多	

	河川上、下游之礫石	張	多	
	河川侵蝕	張	多	
	河川堆積	張	多	
	曲流、沙洲	張	多	
	砂 鏈	張	多	
	各種成因的湖	張	多	
	泉、噴泉	張	多	
	雪線、積雪	張	多	
	岩冰河	張	多	
	大陸冰河	張	多	
	極地衛星照片	張	多	
	冰山、浮冰	張	多	
	火山口附近	張	多	
	噴出岩	張	多	
	深成岩	張	多	
	圍岩變質	張	多	
	火山形狀	張	多	
	層理、紋層	張	多	
	交錯層	張	多	
	粒級層	張	多	
	化石產狀	張	多	

	痕 印	張	多	
	特殊岩石薄片	張	多	
	臺灣東部變質岩	張	多	
	岩石裂隙	張	1	
	剝離穹丘	張	1	
	球狀風化巨礫	張	1	
	花岡岩與高嶺土	張	1	
	山 崩	張	多	
	泥 流	張	多	
	岩 崩	張	多	
	土石運動方式	張	多	
	河流發育	張	多	
	壺 穴	張	多	
	惡 地	張	多	
	喀斯特地形	張	多	
	臺灣南部特殊地形	張	多	
	石灰岩洞	張	多	
	岩石結核	張	多	
	晶洞、晶簇	張	多	
	石化木	張	多	
	U型谷	張	多	

	刃 嶺	張	多	
	羊背石	張	多	
	擦痕與溝痕	張	多	
	蛇 丘	張	多	
	冰礫階地	張	多	
	鼓 丘	張	多	
	沉降海岸	張	多	
	上升海岸	張	多	
	臺灣北部海岸地形	張	多	
	海岸特殊地形	張	多	
	海灘與灘沙	張	多	
	錳 核	張	多	
	有孔蟲化石	張	多	
	翼足類化石	張	多	
	放射蟲化石	張	多	
	矽藻化石	張	多	
	海灘貝殼	張	多	
	紅 海	張	多	
	黑 海	張	多	
	沙漠地形	張	多	
	美國沙漠特殊地形	張	多	

	砂 丘	張	多	
	沙漠綠洲	張	多	
	海市蜃樓	張	多	
	黃土地形	張	多	
	風蝕地形	張	多	
	地層剖面	張	多	
	火山爆發	張	多	
	熔岩流	張	多	
	泥火山	張	多	
	溫 泉	張	多	
	水火洞	張	多	
	地熱井	張	多	
	黃石公園噴泉	張	多	
	岩層節理	張	多	
	整合與不整合	張	多	
	斷層構造	張	多	
	古生物復原圖	張	多	
	生物化石	張	多	
	生物的演化	張	多	
	龍捲風	張	多	
	雷 電	張	多	

	海洋觀測設備	張	多	
	氣象觀測設備	張	多	
	地震觀測設備	張	多	
	火山觀測設備	張	多	
	天文觀測設備	張	多	
	太空探測設備	張	多	

孕育生命的大氣

取材自：Frontiers of Science 3：

Introduction to Earth Sciences

從探測火星、金星的太空情報中得知，這兩個星球的氣層，無法肯定能使我們已知的動植物生存。

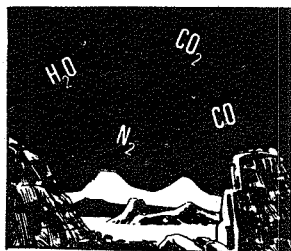
值得注目的是宇宙中到處都有幾種稀有氣體～氦、氖、氬等，而地球的大氣中，則極微少。



探勘地球初期的大氣，是在地質學上由岩石的記錄獲知。

最古的岩石，是在南非的古代30億年前的沉積岩中取得。

由沉積岩中所含的礦物，進行研究，於是發現沉積岩當時有關大氣的貴重資料。



另據其他地質學方面的證據，當時存在的主要氣體，有水、二氧化碳、一氧化碳、氮等。

這些氣體所以發生的原因，推想可能是地殼在被某種“能源”所融解時，由地下放逐到大氣中的。

— 編輯室 —