

香港地質

四億年的旅程

HONG KONG GEOLOGY

A 400-million year journey

香港地質 — 四億年的旅程

HONG KONG GEOLOGY — A 400-Million Year Journey



香港地質

四億年的旅程

HONG KONG GEOLOGY

A 400-million year journey

蘇偉賢
Roderick J Sewell

鄧麗君
Denise L K Tang

蕭偉立
Raynor Shaw

香港特區政府土木工程拓展署土力工程處 香港地質調查
HONG KONG GEOLOGICAL SURVEY
GEOTECHNICAL ENGINEERING OFFICE
CIVIL ENGINEERING AND DEVELOPMENT DEPARTMENT
THE GOVERNMENT OF HONG KONG SAR

2009年9月
September 2009

香港地質 - 四億年的旅程

作者： 蘇偉賢、鄧麗君、蕭偉立

出版： 香港特別行政區政府土木工程拓展署

地址： 土木工程拓展署 土力工程處 香港地質調查
香港九龍公主道101號土木工程拓展署大樓
<http://www.cedd.gov.hk>

設計： 陳李張廣告有限公司

印刷： 香港特別行政區政府 物流服務署

版本： 2009年9月初版

國際書號： 978-962-02-0381-7

版權所有© 2009香港特別行政區政府土木工程拓展署

版權為香港特別行政區政府土木工程拓展署所有，未經書面同意，不得翻印。

封面照片： 從西北方眺望新界東部的八仙嶺。

Hong Kong Geology - A 400-million year journey

Authors: Roderick J Sewell, Denise L K Tang & Raynor Shaw

Publisher: The Government of the Hong Kong Special Administrative Region

Address: Hong Kong Geological Survey
Geotechnical Engineering Office,
Civil Engineering and Development Department,
101 Princess Margaret Road, Kowloon, Hong Kong
<http://www.cedd.gov.hk>

Design: Edwin Eddie Tommy Advertising Limited

Printing: Government Logistics Department, Hong Kong SAR Government

Edition: First Edition, September 2009

ISBN: 978-962-02-0381-7

Copyright© 2009 by CEDD, HKSAR Government

All rights reserved. No part of this book may be reproduced without the prior written permission from the Civil Engineering and Development Department, Hong Kong SAR Government.

Cover photograph: View towards the northwest along Pat Sin Leng range, eastern New Territories.

內容 Contents

1 礦物與岩石 - 地質的基礎材料 MINERALS AND ROCKS - GEOLOGICAL BUILDING BLOCKS

礦物是什麼？ What are Minerals?	06
構成岩石的常見礦物 Common Rock-forming Minerals	07-10
岩石是什麼？ What are Rocks?	11
火成岩 Igneous Rocks	12-13
沉積岩 Sedimentary Rocks	14-15
變質岩 Metamorphic Rocks	16-19

2 板塊運動 - 強大的力量 PLATE TECTONICS - FORMIDABLE FORCES

地球結構 Structure of the Earth	22-24
板塊邊緣類型 Types of Plate Boundary	25
板塊運動和地球表面活動 Plate Tectonics and Earth Surface Processes	26-27
岩漿活動 Magmatism	28-29
在不同板塊構造環境下形成的火山 Volcanoes in Different Plate Tectonic Settings	30-32
地震 Earthquakes	33

3 測量景觀 - 地質調查導論 SURVEYING THE LANDSCAPE - INTRODUCTION TO GEOLOGICAL MAPPING

地層學的原理 Principles of Stratigraphy	36-37
相對年齡 Relative Age	38-39
地質時代表 Geological Time Scale	40-42
地質圖 Geological Maps	43-44
地質圖顯示什麼？ What is Shown on a Geological Map?	45-47
繪畫地質圖的工具 Geological Mapping Tools	48-49

4 風化與侵蝕 - 地貌過程導論 WEATHERING AND EROSION - INTRODUCTION TO GEOMORPHOLOGICAL PROCESSES

風化 Weathering	52-55
侵蝕 Erosion	56-58
表土沉積 Superficial Deposits	59-60
山崩 Landslides	61-62
河流營力 Fluvial Processes	63-64
海岸營力 Coastal Processes	65-67

5 香港地質研究史 HISTORY OF GEOLOGICAL STUDIES OF HONG KONG

早期的先驅 The Early Pioneers	70-72
香港地層及古生物研究 Research on the Palaeontology and Stratigraphy of Hong Kong	73-74
香港地質調查及報告 Hong Kong Geological Surveys and Accounts	75-78
香港的地質圖 Geological Maps of Hong Kong	79-81
其他地質學相關的香港地圖 Other Geological-related Hong Kong Maps	82-83

6 香港的地質歷史和岩石 GEOLOGICAL HISTORY AND HONG KONG ROCKS

香港的地質歷史 Geological History of Hong Kong	86-87
中國東南地區的地殼構造架構 Tectonic Framework of Southeastern China	88-89
古生代至中生代火山活動前時期 Palaeozoic to Mesozoic Pre-volcanic Period	90-93
中生代時期的火山及入侵活動 Mesozoic Volcanism and Plutonism	94-106
中生代火山活動後及新生代時期 Mesozoic Post-volcanic and Cenozoic Period	107-108
第四紀時期 Quaternary Period	109-111

7 地質構造 STRUCTURAL GEOLOGY

香港的斷層 Faults in Hong Kong	114-115
香港的褶皺 Folds in Hong Kong	116-117
香港的節理 Joints in Hong Kong	118-119
岩石結構和地景 Geological Structures and Landscapes	120-121
地震活動 Seismicity	121

8 經濟地質學 - 香港的礦產與礦業 ECONOMIC GEOLOGY - MINERALS AND MINING IN HONG KONG

香港的礦產 Mineral Occurrences	124-131
香港的採石業 Quarrying	132-133
離岸沙源 Offshore Sand Deposits	134-135

9 香港地形與人為影響 HONG KONG LANDSCAPE AND HUMAN IMPACTS

香港的地質及地形 Geology and Geomorphology of Hong Kong	138-140
香港郊野公園的地質 Geology of Hong Kong Country Parks	141-146
市區地形 The Urban Landscape	147-151

索引 Index	152-158
----------	---------

野外考察指南卡 - 香港具地質特色的景點 Field Guide Cards - Sites of Special Geological Interest in Hong Kong	
---	--

封底口袋 Back pocket	
---------------------	--

索引 Index

A

absolute age 絕對年齡	37, 41-42
aerial photograph 航空照片	48
aggregate 石料	124, 132-134, 147
Allen, P.M.	77
alluvium 沖積層	44, 109-110
alluvial fan 沖積扇	107
ammonite 菊石	73, 93
amphibole 角閃石	9, 13
andesite 安山岩	30, 94, 106
anticline 背斜	116-117
antiform 背形褶皺	116-117
aplite 細晶岩	98, 106, 118
arsenic 砷	6
ash 火山灰	12-13, 19, 26, 28, 30-32, 38-39, 93-97, 99-100, 102-105, 119, 144-145
ash fall 火山灰降落	31-32
asthenosphere 軟流圈	23, 25
Atherton, M.J.	73

B

back arc rift zone 弧後裂谷帶	27
backwash 回流	65
basalt 玄武岩	22, 30-31, 72, 106
base level 基準面	63-64
beach 沙灘	59-60, 65, 67, 111, 134
beach ridge 灘脊	67
beach profile terminology 沙灘術語	65
bedding 層理, 岩層	14-15, 46, 80, 93, 116
bismuth 鉍	6
Bluff Head Formation 黃竹角組	90
bomb 火山彈	31
borrow area 挖泥區	135, 149
boulder field 巨礫堆	139, 142-143
breccia 角礫岩	14, 107
British Geological Survey 英國地質調查局	77-78
Brock, R.W.	75
building stone 建築石材	123, 132
burial 埋藏	18

C

caldera 火山口	30, 32, 95-96, 99-100, 102-105, 144-145
-------------	---

Carboniferous 石炭紀	41, 86, 91
catchwater 引水道	150-151
Cathaysia Block 華夏地塊	88-90
Cenozoic 新生代	41, 87, 107
chert 燧石	15, 97
cherty siltstone 燧石質粉砂岩	100, 108
climate 氣候	52-53, 57, 107, 109
clinometer 傾斜儀	46, 48-49
coal 煤	15
coastal landforms 海岸地貌	65-67
- constructive 建設性	67
- destructive 破壞性	66
coastal process 海岸營力	63, 66-67, 144
coastline 海岸線	65-67, 109, 120, 141, 147, 149
colluvium 坡積土	44, 58, 109-110
concrete 混凝土	78, 132, 147
conglomerate 礫岩	14-15, 38-39, 90-91, 100, 107, 146
constructive process 建設性營力	63-64, 67
constructive wave 建設性海浪	65, 67
contact metamorphism 接觸變質	17
continental margin arc 大陸緣弧	28-29, 31
cooling 冷卻	12, 18, 24, 28, 118-119, 144-145
copper 銅	6, 72, 128
corestone 岩核	54-55, 70, 118-120, 138-139
Country Park 郊野公園	105, 137, 139, 141-145
- Pat Sin Leng Country Park 八仙嶺郊野公園	145
- Sai Kung Country Park 西貢郊野公園	144
- Tai Lam Country Park 大欖郊野公園	139, 142-143
Cretaceous 白堊紀	40-41, 86-87, 103, 105, 107, 114, 116, 144-146
cross-bedding 交錯層理	107
crust 地殼	6-7, 19, 22-29, 33, 103, 114, 116
- continental 大陸	22-23, 27
- oceanic 海洋	22-23, 27
crystal structure 晶體結構	6
crystallisation 結晶作用	18, 53

D	
Davis, S.G.	76
debris flow 泥石流	56, 100
decompression melting 減壓熔融	29
deformation 變形	16, 100, 113, 115-116, 118
- brittle 脆性變形	115
- ductile 韌性變形	116
delta 三角洲	58-60, 67, 86, 90
deltaic fan 三角洲扇	91
deposition 沉積	15, 18-19, 39, 45, 64-65, 103
desert 沙漠	57-60
destructive process 破壞性營力	63, 66
destructive wave 破壞性海浪	65
Devonian 泥盆紀	40-41, 45, 74, 86-87, 90
dextral strike-slip fault 右移斷層	115
differential weathering 差異風化	54
Digital Elevation Model (DEM) 數碼高程模型	82, 121
dip 傾角	46-47
dip slope 順向坡	140, 146
dyke 岩牆	12-13, 31, 38-39, 71-72, 80, 86, 99, 101-102, 104, 106, 130, 145

E	
Earth 地球	6-7, 12, 14, 16, 19, 21-24, 26, 29, 33, 36, 40-42, 49, 51- 53, 103, 114, 116, 147
- age 年歲	41-42
- inner core 內地核	22
- mantle 地幔	22-29
- magnetic field 磁場	22, 83
- outer core 外地核	22
- radius 半徑	22
earthquake 地震	21, 25-26, 31, 33, 45, 61, 88, 113-114, 121
Eocene 始新世	108
epicentre 震央	26, 33
erosion 侵蝕	19, 36, 39, 51, 53, 56-59, 61, 65-67, 86, 108, 118, 132-133, 138, 140, 142-143, 145
escarpment 陡崖	107, 140, 145-146
estuary 潮區, 河口	67
Eurasian Plate 歐亞板塊	88-89, 108, 121
eutaxitic tuff 條紋斑狀凝灰岩	13

exfoliation 剝鱗作用 52, 54-55, 118-120, 140

F	
fault 斷層	26-27, 33, 38-39, 45-46, 54, 57, 79-83, 96, 99, 102-105, 107-108, 113-115, 118, 120- 121, 124, 128, 142
- normal 正	39, 115
- reverse 逆	115
- strike slip 走滑	46, 114-115
- thrust 逆衝	46, 115
fault scarp 斷層崖	26, 33, 96, 99, 104, 107
feldsparphyric rhyolite 長石斑岩	99, 101
fiamme 火焰構造	13
floodplain 氾濫平原	58, 64, 110
fluvial landforms 河流地形	63-64
- constructive 建設性	63-64
- destructive 破壞性	63-64
fluvial process 河流營力	57, 63-64
focus 震源	26, 33
fold 褶皺	16, 27, 79-80, 92, 113, 116- 117
- asymmetrical 不對稱	117
- axial surface 軸表面	116-117
- hinge line 褶皺脊線	116-117
- recumbent 平臥	116-117
- slump 滑動	92, 116
- symmetrical 對稱	117
foliation 葉理	16-17, 46, 91, 94, 103
- metamorphic 變質	16, 91, 94
- eutaxitic 條紋斑狀	103
formation 岩組	44-45, 81, 90-94, 104, 107- 108, 119, 144-146
fossil 化石	11, 15, 37, 39-40, 47, 73-74, 90, 92-93, 108, 141

G	
geochemical survey 地球化學調查	78
geological boundary 地質邊界	46
geological contact 地質接觸	45-46
- depositional 沉積	45
- fault 斷層	45
- intrusive 侵入	45
geological history 地質歷史	35, 39, 44, 85-86, 114
geological map 地質圖	35, 37, 40, 43-48, 69-70, 73, 75, 77-82, 110

geological survey 地質調查	69, 73, 75, 77-78, 134
geological symbol 地質符號	46-47
Geological Time Scale 地質時間表	40-41, 87
Geological Time Unit 地質時間單位	40-41
geomorphology 地貌學	51, 138
geomorphological process 地貌營力	51, 65, 137
glacial 冰期的	109, 111
glacier 冰川	56-57, 59-60
gneiss 片麻岩	17
Grand Canyon National Park 大峽谷國家公園	37
granite 花崗岩	12-13, 22, 38-39, 44, 53, 55, 57, 70-72, 86, 93, 95-96, 98-99, 101-102, 104-106, 116, 118-119, 127, 129-131, 133, 139-140, 142-143
granodiorite 花崗閃長岩	96, 98
graphite schist 石墨片岩	16, 91
gravity 重力	32, 56, 58-59, 61, 114, 129
Great African Rift Valley 非洲大裂谷	27
greisenised granite 雲英岩化的花崗岩	106
gully 溝	142-143
Guppy, H.B.	70

H

headland 岬角	65-66, 145
Heanley, C.M.	73
High Island Formation 糧船灣組	104, 119, 144
Holmes, Arthur	41
Hong Kong Geological Survey 香港地質調查	43, 69, 75, 78, 80, 110
hot spot 熱點	12, 24, 29
human impacts 人為影響	137
Hutton, James	36

I

igneous rock 火成岩	5-6, 9, 12-13, 17-19, 28, 38, 86, 96, 99, 102-104, 106
- extrusive 噴出性	12-13, 19, 28, 44
- intrusive 侵入性	8, 12-13, 17, 19, 28, 44-45, 80, 101, 103, 105
- plutonic 深成岩	12, 28, 44, 79-81, 86, 96, 102
- volcanic 火山岩	12, 19, 28, 32, 44, 54-55, 71, 79-81, 86, 94, 97, 99-100, 102-105, 107, 110, 116, 119, 138, 144-145

Indo-Australian Plate 印澳板塊	29, 88
interglacial 間冰期的	109
island arc 島弧	31

J

joint 節理	13, 46, 52-55, 57-58, 61-62, 66, 80, 82, 118-120, 140, 144-145
- columnar 柱狀節理	13, 119, 144-145
- cooling 冷卻節理	118-119, 144
- exfoliation 剝落節理	118-119
- sheeting 席裂節理	118-119
- stress relief 應力卸荷節理	118-119, 140
- tectonic 構造節理	118
Jurassic 侏羅紀	41, 45, 73, 86-87, 93-94, 97-98, 100-101, 114, 116, 142, 145

K

Kau Sai Chau Volcanic Group 濶西洲火山群	104-105
Kat O Formation 吉澳組	107
Kelvin, Lord	41
Kilauea Volcano, Hawaii 夏威夷津勞維亞火山	31
Kingsmill, T.W.	70
Kowloon Granite 九龍花崗岩	105

L

lagoon 潟湖	67, 149
lahar 火山泥流	31-32
lake 湖泊	48, 58-60, 63, 67, 99-100, 108, 147
Lai Chi Chong Formation 荔枝莊組	99-100, 116
landscape 景觀	32, 35, 48, 59, 86, 120, 132-133, 137-139, 141-143, 147
landslide 山崩, 山泥傾瀉	26, 31, 33, 56, 58, 61, 78, 110, 145-146
land area 土地面積	109, 132-133, 141
Lantau Dyke Swarm 大嶼山岩牆群	101
Lantau Granite 大嶼山花崗岩	98
Lantau Volcanic Group 大嶼山火山群	99-100
lava 熔岩	12-13, 19, 26, 28, 30-32, 86, 93-96, 99-100, 102, 104-105
Law of Fossil Assemblages 化石層序定律	37, 39
Law of Superposition 地層層序定律	37-38

lead 鉛	6, 124-125, 128	- acmite 霓輝石	108
Lee, C.M. 李作明	73-74	- aegirine 霓石	108
Lianhuashan Fault Zone 蓮花山斷裂帶	89	- alkali feldspar 鹼性長石	8, 98, 103, 105, 130
limestone 石灰岩	10, 15, 38-39, 58, 91	- amphibole 角閃石	5, 9, 13, 17
Lin Ma Hang Mine 蓮麻坑礦	125, 128	- beryl 綠柱石	73, 124, 130-131
lithification 岩化	18	- biotite 黑雲母	8, 97-98, 103, 105
lithosphere 岩石圈	23, 25, 27	- calcite 方解石	5, 10, 15, 17, 91, 107-108
Lok Ma Chau Formation 落馬洲組	91	- cassiterite 錫石	73, 124, 127
Lockhart, J.H.S.	71	- chalcopyrite 黃銅礦	124, 128
		- chlorite 綠泥石	106
		- feldspar 長石	5, 7-8, 13, 97-98, 100-101, 103, 105-106, 124, 130, 143
		- galena 方鉛礦	73, 124, 128
		- gold 金	6, 72, 124, 128-129
		- graphite 石墨	16, 73, 91, 124, 126, 130- 131
		- gypsum 石膏	108
		- haematite 赤鐵礦	92, 124, 129
		- hornblende 角閃石	9, 97-98, 103
		- jade 玉石	9
		- kaolin 高嶺土	71, 124, 130
		- magnetite 磁鐵礦	92, 124, 129
		- mica 雲母	5, 8, 13, 17, 91
		- molybdenite 鉬礦	73, 124, 127
		- muscovite 白雲母	8, 106
		- olivine 橄欖石	5, 10
		- plagioclase 斜長石	7-8, 98, 101, 103, 105, 130- 131
		- pyrite 黃鐵礦	92, 106, 124, 129
		- pyroxene 輝石	5, 9
		- pyrrhotite 磁黃鐵礦	129
		- quartz 石英	5, 7, 13, 15, 54, 70-72, 90- 91, 95, 97-98, 100-106, 124, 127, 130-131, 142-143
		- silver 銀	6, 72, 124, 128
		- sphalerite 閃鋅礦	124, 128
		- wolframite 鎢鐵礦	73, 124-125, 127, 131
		- zeolite 沸石	108
		mineralisation 礦化作用	94, 127-129
		Mount St Helens Volcano 聖海倫火山	30
		mud 泥	44, 67, 91, 109, 111, 135
		mud flow 泥流	32
		mudflat 潮灘	67, 111
		mudstone 泥岩	14, 38-39, 86, 92-93, 100, 107
M			
Ma On Shan Iron Mine 馬鞍山鐵礦	126, 129		
mafic dyke 基性岩牆	71, 106		
magma 岩漿	12, 19, 23, 25-32, 40, 93, 99, 103, 105, 114		
magma chamber 岩漿庫	32, 99		
magmatism 岩漿活動	26, 28		
magmatic episode 岩漿活動時期	40, 44		
magnetic compass 磁極羅盤	48-49		
mangroves 紅樹林	67, 111		
man-made deposits 人造沉積物	47, 109		
mantle convection 地幔對流	24		
map 地圖	35, 37, 40, 43-48, 63, 69-70, 73, 75, 77-83, 96, 99, 102, 104, 110, 120		
- geological 地質圖	35, 37, 40, 43-48, 69-70, 73, 75, 77-82, 110		
- magnetic anomaly 地磁異常圖	83		
- shaded relief 立體地形圖	82, 120		
map legend 圖例	43, 46-47		
marble 大理岩	17, 81, 91-92, 129		
mass wasting 塊體崩移	56, 61		
meandering channel 曲流河	64		
melting 熔融	18, 28-29		
Mesozoic 中生代	73, 86-87, 90, 94-95, 102, 104, 107, 124		
metalliferous mineral 金屬礦物	123, 127		
metamorphic rock 變質岩	5, 9, 16-17, 19, 71, 92		
- foliated 有葉理的	17		
- non-foliated 無葉理的	17		
mineral 礦物	5-18, 22, 24, 26, 30, 36, 42, 44, 52-53, 59, 91-92, 94-95, 98, 103, 106-108, 123-124, 127		
		- acmite 霓輝石	108
		- aegirine 霓石	108
		- alkali feldspar 鹼性長石	8, 98, 103, 105, 130
		- amphibole 角閃石	5, 9, 13, 17
		- beryl 綠柱石	73, 124, 130-131
		- biotite 黑雲母	8, 97-98, 103, 105
		- calcite 方解石	5, 10, 15, 17, 91, 107-108
		- cassiterite 錫石	73, 124, 127
		- chalcopyrite 黃銅礦	124, 128
		- chlorite 綠泥石	106
		- feldspar 長石	5, 7-8, 13, 97-98, 100-101, 103, 105-106, 124, 130, 143
		- galena 方鉛礦	73, 124, 128
		- gold 金	6, 72, 124, 128-129
		- graphite 石墨	16, 73, 91, 124, 126, 130- 131
		- gypsum 石膏	108
		- haematite 赤鐵礦	92, 124, 129
		- hornblende 角閃石	9, 97-98, 103
		- jade 玉石	9
		- kaolin 高嶺土	71, 124, 130
		- magnetite 磁鐵礦	92, 124, 129
		- mica 雲母	5, 8, 13, 17, 91
		- molybdenite 鉬礦	73, 124, 127
		- muscovite 白雲母	8, 106
		- olivine 橄欖石	5, 10
		- plagioclase 斜長石	7-8, 98, 101, 103, 105, 130- 131
		- pyrite 黃鐵礦	92, 106, 124, 129
		- pyroxene 輝石	5, 9
		- pyrrhotite 磁黃鐵礦	129
		- quartz 石英	5, 7, 13, 15, 54, 70-72, 90- 91, 95, 97-98, 100-106, 124, 127, 130-131, 142-143
		- silver 銀	6, 72, 124, 128
		- sphalerite 閃鋅礦	124, 128
		- wolframite 鎢鐵礦	73, 124-125, 127, 131
		- zeolite 沸石	108
		mineralisation 礦化作用	94, 127-129
		Mount St Helens Volcano 聖海倫火山	30
		mud 泥	44, 67, 91, 109, 111, 135
		mud flow 泥流	32
		mudflat 潮灘	67, 111
		mudstone 泥岩	14, 38-39, 86, 92-93, 100, 107
N			
natural levee 天然河堤	64		
natural terrain 天然斜坡	62, 145		
Nau, P.S. 鈕栢榮	73		
Needle Hill Granite 針山花崗岩	101		

Non-metalliferous mineral 非金屬礦物	123, 130
North China Block 華北地塊	88-89

O

offshore 離岸	44, 65, 78, 81, 83, 109, 111, 123, 130, 134, 145, 149
offshore sand deposit 離岸沙源	123, 134
Ormsby, R.D.	71

P

Palaeozoic 古生代	37, 41, 73, 86-87, 90
palaeontology 古生物學	73-75
Pat Sin Leng Formation 八仙嶺組	107, 145-146
pegmatite 偉晶花崗岩	106, 118, 130
penepplain 準平原	58
Permian 二疊紀	40-41, 45, 86-87, 92
Philippine Plate 菲律賓板塊	29, 88, 108, 121
phyllite 千枚岩	17
Ping Chau Formation 平洲組	108
placer deposit 砂礦	129
placoderms 盾皮魚	74, 90
plate boundary 板塊邊界	21, 23, 25-28, 33, 88
- convergent 聚合型	25, 27-29, 32-33, 90, 93-96, 99, 102, 104
- divergent 張裂型	25, 28-29, 33
- transform 錯動型	25, 33
plate tectonics 板塊運動	18, 21, 23-24, 26, 53
plate tectonic setting 板塊構造環境	28, 30, 59, 86
Pleistocene 更新世	44, 130
pluton 深成岩體	12-13, 26, 44, 81, 86, 95, 116, 118
plutonism 深成作用	28, 94, 116
porphyritic texture 斑狀岩理	98, 101
Port Island Formation 赤洲組	107
Principle of Cross-cutting Relationships 相互切割關係原則	38
Principle of Included Fragments 包含碎塊原則	39
Principles of Stratigraphy 地層學原理	36-37
pumice 浮石	13, 103
pyroclastic flow 火山灰流	31-32

Q

quake lake 堰塞湖	26, 33
quarry 石礦場	124, 132-133
- Anderson Road Quarry 安達臣道石礦場	133
- Lamma Quarry 南丫島石礦場	133
- Lam Tei Quarry 藍地石礦場	133
- Shek O Quarry 石澳石礦場	133
quartz monzonite 石英二長岩	54, 102-104
quartz vein 石英脈	127, 130-131, 142
quartzite 石英岩	17, 90-91, 97, 131
Quaternary 第四紀	78, 80, 86-87, 109

R

radioactive isotope 放射性同位素	42
radiometric dating 放射性年齡測定	42, 94
raised beach 抬升沙灘	65, 67
reclamation 填海	78, 109, 130, 134, 137, 147- 150
red bed 紅層	86
Reed, F.R.C.	72
relative age 相對年齡	37-41
Repulse Bay Volcanic Group 淺水灣火山岩群	102-104
reservoir 水庫	48, 63, 104, 137, 142, 146- 147, 150-151
- High Island Reservoir 萬宜水庫	104, 151
- Plover Cove Reservoir 船灣淡水湖	146, 151
- Pok Fu Lam Reservoir 薄扶林水塘	150
- Shing Mun Reservoir 城門水塘	150
- Tai Lam Reservoir 大欖水塘	142
rhyolite 流紋岩	30, 99-101, 105
rhyolitic 流紋岩質	30-32, 86, 103
Richthofen, Baron Von	70
Ring of Fire 環太平洋火圈	29-30
river 河流	31, 44, 48, 56-60, 63-64, 67, 86, 90, 107, 109-111, 146- 147
river terrace 河階	64
rock 岩石	5-19, 21-22, 24, 26-28, 32- 33, 35-49, 51-59, 61-63, 65-66, 70-71, 73-74, 79-83, 85-86, 88, 90-94, 96-100, 102-108, 110, 113-116, 118- 120, 123, 129-130, 133, 138- 142, 144-146, 149-150

- composition 成分	5, 11	silt 粉砂	15, 54, 64, 110, 143
- structure 結構	5, 37, 53, 120	siltstone 粉砂岩	15, 38-39, 86, 91-93, 100, 107-108, 131, 146
- texture 岩理	5, 11, 18	sinistral strike-slip fault 左移斷層	115
- type 種類	18, 21-22, 39-40, 48, 53, 55, 57, 61, 65, 83, 85-87, 103, 138	site formation 土地平整	147, 150-151
Rock Cycle 岩石循環	5, 18-19, 21, 26, 51	skarn 矽卡岩	72, 92, 129
rock identification 岩石鑑定	5, 11	Skertchly, S.B.J.	71
rockhead 基岩	55, 118	slate 板岩	17, 70, 72
Ruxton, B.P.	76	slope 斜坡	31, 53, 55-57, 61-62, 110-111, 119, 139, 140, 143, 146

S

salt 鹽	15, 67, 108	- man-made 人造	62
San Andreas Fault 聖安德里亞斯斷層	33	- natural 天然	61-62, 139
Sand 沙, 砂	15, 44, 54, 58, 67, 90, 109-111, 123, 130, 134-135, 143, 149	slump fold 滑動褶皺	92, 116
sand bar 沙壩	67, 111	Smith, William	37
sandstone 砂岩	15, 38-39, 86, 90-91, 93, 100, 107, 131, 146	spit 沙咀	67
schist 片岩	16-17, 72, 91	Steno, Nicolas	37
Schofield, S.J.	75	Stephens, E.A.	77
Schofield, W.	72	stratigraphy 地層學	35-37, 41, 73-75, 80-81, 109, 134
scree 山石堆	58	stratigraphical unit 地層單位	43-45, 47
sea arch 海蝕拱	66, 145	stratovolcano 層狀火山	30-31, 94
sea cave 海蝕洞	66, 145	strike 走向	46-47, 80, 116
sea level 海平面	59, 63-64, 66-67, 109, 111	strike slip fault 走滑斷層	114-115
sea level change 海平面變化	59	subducting plate 俯衝板塊	28-29
sea stack 海蝕柱	65-66	subduction zone 俯衝帶	24-25, 33, 88, 95
sediment 沉積物	14-15, 19, 36-39, 43-44, 47, 51, 56-59, 64, 67, 86, 90-91, 93, 100, 107-109	suite 岩套	44, 78, 81
sedimentary environment 沉積環境	39, 59-60	superficial deposit 表土沉積	44, 59, 79, 86, 109-111
- marine 海洋	59	syncline 向斜	47, 116-117
- shoreline 海岸線	59	synform 向形褶皺	116-117
- terrestrial 陸地	59	swamp 沼澤	64
sedimentary rock 沉積岩	5, 10, 14-15, 18-19, 36, 39, 41, 73, 79-80, 86, 90-94, 107-108, 116, 129, 130, 138, 140, 145	swash 沖流	65
- biological 生物	14-15		
- chemical 化學	14-15		
- clastic 碎屑	14-15		
seismicity 地震活動	121		
seismic wave 地震波	26, 33		
shear 剪切	16, 115, 118		
silica 二氧化矽	7, 22, 95, 106, 108, 130		
silicate 矽酸鹽	6-10, 10, 22, 28, 30, 92, 94-95, 129		
sill 岩床	12-13, 31		

T

Tai Mo Shan Formation 大帽山組	145
Tai O Formation 大澳組	93
Tai Po Granodiorite 大埔花崗閃長岩	98
Tegengren, F.R.	72
tellurium 碲	6
tension 拉張	115, 118
tidal flat 潮汐灘	59-60, 91-92
tide 潮汐	65-67
tin 錫	72, 124, 129
Tolo Channel Formation 赤門海峽組	93
Tolo Harbour Formation 大埔海組	92
tombolo 連島沙洲	67
Tong Fuk Quartz Monzonite 塘福石英二長岩	103

topographical base map 地形底圖	43, 48
topography 地形、地勢	39, 53, 57-58, 82, 91, 118, 120-121, 138-139, 147
tor 突岩	118, 120, 140, 142-143
Triassic 三疊紀	41, 87
Tsuen Wan Volcanic Group 荃灣火山岩群	96-97, 99
Tuen Mun Formation 屯門組	94
tuff 凝灰岩	12-13, 53, 55, 86, 97, 100, 103, 105, 119-120, 128, 138, 144-145
tuff breccia 角礫凝灰岩	97
tsunami 海嘯	32-33
tungsten 鎢	124-125, 127, 130

U

Uglow, W.L.	75
unconformity 不整合	40
Uniformitarianism 均變說	36
urban development 城市發展	134, 150

V

valley 山谷	27, 56-58, 63-64, 67, 72, 94, 101, 110, 120, 142-143, 146, 150
volcanic arc 火山弧	25
volcanic ash 火山灰	12, 19, 31, 38-39, 94-95, 97, 99-100, 102-105, 144
volcanic episode 火山活動時期	86, 96, 99, 102, 104
volcanic eruption 火山噴發	31-32, 95-96, 100, 102-105
- Hawaiian-type 夏威夷式	31
- Plinian-type 普林尼式	31
- Strombolian-type 史沖包連式	31
volcanic group 火山群	81, 96-97, 99-100, 102-105
volcanic hazard 火山災害	31-32
volcanic rock 火山岩	5, 12, 32, 71, 94, 97, 99-100, 103, 105, 107, 110, 116, 119, 138
volcanism 火山作用	26, 87-88, 94, 99, 104
volcano 火山	21, 24-32, 93-95, 99, 102- 105
- caldera 破火山口	30, 32, 95-96, 99-100, 102- 105, 144-145
- composite 複式	31
- shield 盾狀	30-31

W

water 水	8-9, 15, 17, 28, 46, 52-53, 56-59, 61, 63-65, 67, 83, 107, 109-110, 129, 134, 139, 146-147
waterfall 瀑布	63, 143, 145-146
wave-cut notch 浪蝕龕	66
wave-cut platform 浪蝕平台	66, 140
weathering 風化	14-15, 18-19, 36, 39, 48, 51-57, 61, 65, 67, 83, 86, 108, 120, 138-140, 142-143
- biological 生物	52
- chemical 化學	52-53
- physical 物理	52
weathering front 風化基面	55
Weld, C.M.	72
welding structure 熔結構造	13, 103
Williams, M.Y.	75
wind 風	56-57, 59, 65

Y

Yangtze Block 揚子地塊	88-90
Yuen Long Formation 元朗組	91

Z

zinc 鋅	72, 124, 128
--------	--------------



P70480900B0

ISBN 978-962-02-0381-7

\$118



礦物與岩石、板塊運動、地層學和地貌學——認識這些地質概念是理解地球過程的先決條件。《香港地質——四億年的旅程》除了介紹地質學的基礎課題，更進一步講解香港地質研究史、構造地質、香港地質歷史、人為活動對香港地貌的影響以及香港的地質資源。隨書的附錄更載有觀察香港主要岩石的野外考察指引。這本書能為教師、學生及對香港地質有興趣的市民，提供有用的參考資料。

Minerals and rocks, plate tectonics, stratigraphy and geomorphology – these are fundamental geological concepts essential for understanding the processes of the Earth. *Hong Kong Geology – A 400-million year journey* introduces these foundational topics. This book covers the history of geological studies, structural geology, geological history, human impacts on the landscape and economic geology of Hong Kong. Completed with an appendix providing useful geological guides to field exposures of the main Hong Kong rock types, the book is intended as a useful reference for school teachers, students, and members of the public interested in Hong Kong geology.



土木工程拓展署
土力工程處
Geotechnical Engineering Office
Civil Engineering and
Development Department

ISBN 978-962-02-0381-7



9 789620 203817