

# 地球概論

王安宅著

商務印書館發行



# 地 球 概 論

王 安 宅 著



2842790



商 務 印 書 館 發 行

中華民國二十五年十一月初版  
二十六年二月三版

地球概論一冊

(54143)

定價國幣柒元

印刷地點外另加運費

著者 王安宅

上海河南中路

發行人 朱經農

印刷所 商務印書館

發行所 各地商務印書館

1146  
\* 究必印翻 \*  
\*\*\*\*\*

(本書校對者王養吾) 集

復

## 自序

吾人所居之地，爲一大球體，稱曰地球。每日繞軸自轉一周，每年繞日公轉一周，此在今日，即幼稚園之兒童，亦無不知之矣。然以日常經驗衡之，則有若干問題，不易了解。例如地既爲球體，居其下面者，何以不覺頭向下。地既轉動，吾人何以無所覺察。諸如此類，理雖甚淺，然以日常經驗衡之，皆不易了解者也。吾人若欲徹底了解其所以然，勢非探究其原理不可。今國中關於地球之書，率多置重於地質方面，而罕有探究其原理者。昔作者著地球考略一書，亦僅止於現象之敘述，而未及其原理。今本書之作，乃一以推闡地球種種現象上之原理爲主旨。其所根據者，蓋爲力學定律及數學公式。一方剖析學理，一方舉示實驗。由是可知大地果爲球體，其自轉與公轉，則與吾人之轉一陀螺，投一石子，出於同一之原理焉。

本書之資料，多採於天文學及物理學。次爲其他各科學。間有直譯者，或節錄者。作者譾陋，固無所謂新發明。然全書所

論，皆有依據。非學者之所公認者，不敢妄引。區區此意，當邀讀者鑒及。國中不乏鴻碩之士，尙希有以匡正之，則幸矣。

民國二十四年九月十二日 王安宅 誌於 天津

# 目 錄

## 第一章 地球學說之演進

1. 科學知識之進步 ..... 1
2. 中國之傳說 ..... 2
3. 外國之傳說 ..... 2
4. 言天三家 ..... 3
5. 地圓說 ..... 4
6. 塞利斯 (Thales) ..... 4
7. 彼塔哥拉斯 (Pythagoras) ..... 5
8. 亞理斯多德 (Aristotle) ..... 5
9. 亞利斯他克 (Aristarchus) ..... 6
10. 亞奇默得 (Archimedes) ..... 6
11. 埃拉托色尼 (Eratosthenes) ..... 6
12. 希巴爾卡斯 (Hipparchus) ..... 6

13. 托勒密 (Ptolemy) .....	7
14. 哥倫布 (Columbus) .....	7
15. 麥哲倫 (Magellan) .....	8
16. 地動說 .....	8
17. 軌道橢圓說 .....	10
18. 地動說增獲旁證 .....	10
19. 引力說 .....	11
20. 地球軌道之縮影 .....	12
21. 地球自轉之實驗法 .....	12
22. 學說之猛進 .....	13

## 第二章 宇宙概說

23. 宇宙及天體 .....	16
24. 恆星 .....	16
25. 星雲 .....	18
26. 太陽系 .....	19
27. 地球爲行星 .....	21
28. 宇宙間之人類世界 .....	22
29. 太陽 .....	23

---

30. 日地之距離 .....	24
31. 太陽之廣袤 .....	24
32. 太陽之熱度 .....	26
33. 太陽之光度 .....	27
34. 太陽光熱之源 .....	27
35. 太陽之自轉與自動 .....	28
36. 地球之轉動 .....	30
37. 月之轉動 .....	31
38. 天球 .....	32
39. 天體之視位 .....	32
40. 天體之日週視轉 .....	33
41. 天球兩極及赤道 .....	34
42. 太陽之視動 .....	35
43. 黃赤交角 .....	37

### 第三章 數學及力學

44. 數學及力學與地球學說之關係 .....	40
45. 研究自然之規律 .....	40
46. 圓 .....	43



---

47. 圓之作法 .....	44
48. 橢圓 .....	44
49. 橢圓之作法 .....	45
50. 拋物線 .....	46
51. 拋物線之作法 .....	46
52. 雙曲線 .....	47
53. 雙曲線之作法 .....	48
54. 圓錐體 .....	50
55. 圓錐曲線 .....	50
56. 橢圓、拋物線、雙曲線之關係 .....	52
57. 力 .....	53
58. 原動力與反動力 .....	53
59. 慣性 .....	54
60. 質量 .....	54
61. 運動與速度 .....	55
62. 運動之相對性 .....	56
63. 速度之合併 .....	56
64. 速度之分解 .....	58
65. 平行四邊形定律及其分解法 .....	60

---

66. 直線加速度 .....	62
67. 負加速度 .....	64
68. 曲線加速度 .....	65
69. 重力加速度 .....	67
70. 運動量 .....	69
71. 外力 .....	70
72. 運動定律 .....	71
73. 第二律之討論 .....	72
74. 加速度與外力之比例 .....	74
75. 向心力與離心力 .....	75
76. 力之測量法 .....	76
77. 第三律之討論 .....	77
78. 萬有引力 .....	78
79. 球體之吸引 .....	81
80. 引力之加速度 .....	81
81. 引力常數 .....	82
82. 引力與重力之區別 .....	84
83. 刻卜勒氏三定律 .....	84
84. 移動與轉動 .....	85

85. 偶力與扭力 .....	85
86. 角速度 .....	86
87. 角加速度 .....	86
88. 角速度之表示法 .....	87
89. 角速度之改向 .....	87
90. 角加速度起於扭力 .....	88
91. 角動量 .....	90
92. 拋射體之角動量 .....	91
93. 調和運動 .....	91
94. 調和運動之速度 .....	92
95. 調和運動之加速度 .....	93
96. 調和運動之力 .....	94
97. 擺 .....	95
98. 擺之振動週期 .....	96
99. 振動週期之公式 .....	98

#### 第四章 地球之形狀

100. 地爲球形之證 .....	101
101. 球形之幾何說明 .....	104

---

102. 地面之曲度 .....	105
103. 全球之形勢 .....	105
104. 何以不見地圓 .....	106
105. 赤道之畫法 .....	106
106. 經度及緯度 .....	107
107. 經度測法 .....	109
108. 緯度測法 .....	109
109. 地球面積及體積之求法 .....	111
110. 回歸線 .....	112
111. 兩極圈 .....	112
112. 五帶 .....	112
113. 方向 .....	113
114. 兩極無方向 .....	115
115. 半球之分法 .....	115
116. 地球爲橢圓體 .....	116
117. 緯度測定法 .....	116
118. 重力測定法 .....	118
119. 地球橢圓之物理證明 .....	119
120. 人何以不覺頭向下 .....	122

121. 人何以不拋散空中 .....	123
122. 地心引力之變化 .....	124
123. 地內與山旁所受之引力 .....	125
124. 引力與物體上下運動之關係 .....	127
125. 引力與物體地平運動之關係 .....	129
126. 人可造月 .....	133
127. 速度較大之拋射體究歸何處 .....	135

## 第五章 地球之自轉

128. 天象之視動 .....	136
129. 地球之真動 .....	136
130. 證一——地球橢圓基於自轉 .....	137
131. 證二——星光之迎背 .....	137
132. 證三——風向之偏斜 .....	137
133. 證四——類同律 .....	138
134. 證五——東西時間因地轉而有遲早 .....	139
135. 證六——槍彈方向因地轉而偏斜 .....	139
136. 證七——墜體之東偏 .....	139
137. 證八——佛科氏擺之實驗 .....	141

---

138. 人何以不覺地轉 .....	143
139. 地球之角動量 .....	145
140. 地軸之方向不移 .....	147
141. 兩極移動 .....	148
142. 自轉速度之改變 .....	150
143. 自轉生出之離心力 .....	152
144. 自轉之原動力 .....	154
145. 赤道面與軌道面斜交 .....	155
146. 晝夜 .....	157
147. 晝夜與緯度之關係 .....	158
148. 極圈之生活狀況 .....	159
149. 緯度與天體形勢之關係 .....	160
150. 恆星日與視太陽日 .....	162
151. 地方時與標準時 .....	163
152. 國際計日線 .....	165
153. 飛機隨地俱轉 .....	166

## 第六章 地球之公轉

154. 因公轉而生之現象 .....	168
---------------------	-----

- 
- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| 155. 公轉之證一——恆星之視差 .....    | 170 |
| 156. 證二——光之行差 .....        | 173 |
| 157. 證三——杜柏勒原理 .....       | 176 |
| 158. 地球運行之速度 .....         | 179 |
| 159. 何以不覺地球之運行 .....       | 180 |
| 160. 軌道之形狀及其附屬名詞 .....     | 181 |
| 161. 日地距離之測法 .....         | 182 |
| 162. 軌道面之方位 .....          | 184 |
| 163. 軌道長軸之方向及地球各時之位置 ..... | 184 |
| 164. 軌道之測定法 .....          | 187 |
| 165. 軌道之曲度 .....           | 189 |
| 166. 太陽引力與地球離心力 .....      | 190 |
| 167. 太陽引力之數量 .....         | 192 |
| 168. 地球運行律 .....           | 193 |
| 169. 地球運行律之力學證明 .....      | 195 |
| 170. 何以軌道爲橢圓形 .....        | 199 |
| 171. 拋物線速度與軌道性質之關係 .....   | 202 |
| 172. 太初軌道之推求 .....         | 204 |
| 173. 運動週期之公式 .....         | 205 |

---

174. 地球運行之原動力 .....	207
175. 攝動 .....	208
176. 軌道長軸之旋轉 .....	209
177. 軌道偏心率之增減 .....	210
178. 軌道面之遷改 .....	211
179. 地球之搖蕩 .....	212
180. 地軸之改向 .....	212
181. 地軸改向之原因 .....	213
182. 地軸改向之物理證明 .....	215
183. 地軸改向之無常 .....	219
184. 地軸改向之影響 .....	221
185. 運動週期之種類 .....	222
186. 時差 .....	223
187. 時差之原因 .....	223
188. 氣候 .....	227
189. 四季 .....	228
190. 四季與軌道之關係 .....	229
191. 赤道與極圈無四季 .....	230



## 第七章 月與地球之關係

192. 地月系 .....	232
193. 月之運動及附屬名詞 .....	233
194. 恆星月及朔望月 .....	233
195. 月之光熱 .....	235
196. 月中景象 .....	236
197. 月面無水與空氣 .....	236
198. 地光之反射 .....	237
199. 月之自轉 .....	238
200. 月之天平動 .....	239
201. 月之視差 .....	239
202. 月地距離 .....	240
203. 月之面積與體積 .....	241
204. 月之視體 .....	242
205. 月地之公重心 .....	242
206. 月地公重心之推算法 .....	243
207. 月之質量及密度 .....	245
208. 月之表面重力 .....	245