

# 大氣遙測考古題：測驗題

曾 忠 一

(2000年12月28日更新)

1. GMS 衛星的紅外水汽頻道大約位於哪個波長?  
(A) 9.6 微米. (B) 6.7 微米. (C) 4.3 微米. (D) 15 微米.(E)不知道.
1. 電視台氣象報告時出現的雲圖通常是由何種衛星觀測到的資料組合而成的?  
(A)繞極軌道衛星. (B)太陽同步衛星. (C)地球同步衛星. (D)LEO.
1. 紅外雲圖中較亮部分代表  
(A)亮度溫度高. (B)亮度溫度低. (C)反照率高. (D)反照率低.
1. 下面關於地球資源衛星的敘述, 哪些是錯誤的?  
(A)地面分辨率高. (B)在窗區頻道觀測. (C)不能用在氣象學上. (D)大氣的存在是噪聲.
1. HIRS 中的 R 是哪個字的縮寫?  
(A) Radiometer. (B) Resolution. (C) Radiation. (D) Remote Sensing.
1. 波長為 0.5cm 的電磁波, 其頻率是多少?  
(A) 30 千兆赫(GHz). (B) 45 千兆赫. (C) 60 千兆赫. (D) 75 千兆赫. (E) 以上皆非.
1. 臭氧的紅外吸收帶在哪裡?  
(A) 4.3 微米. (B) 9.6 微米. (C) 11 微米. (D) 15 微米.
1. HIRS 中的 S 字是哪個字的縮寫?  
(A)Satellite. (B)Spectrometer. (C)Sounder. (D)Scanner.
1. HIS 中的 I 是哪個字的縮寫?  
(A)Infrared. (B)Interferometer. (C)Inversion. (D)Imaging.
1. HIS 中的 S 是哪個字的縮寫?  
(A)Satellite. (B)Spectrometer. (C)Sounder. (D)Scanner.
1. TOVS 中的 S 是哪個字的縮寫?

(A)Satellite. (B)Spectrometer. (C)Sounder. (D)Scanner.

1. MSU 中的 S 是哪個字的縮寫?

(A) Spectrometer. (B)Sounder. (C)Sounding. (D)Scanner.

1. 將各種電磁波按波長大小次序排列, 應為: ①紫外線 ②可見光 ③微波 ④紅外線.

(A) ①②③④. (B) ③④①②. (C) ④③②①. (D) ②④③①.

2. 平行光束輻射一詞中的輻射二字是指

(A)輻射強度. (B)單色通量密度. (C)通量密度. (D)輻射功率.

2. 各向同性輻射一詞中的輻射二字是指

(A)輻射強度. (B)單色通量密度. (C)通量密度. (D)輻射功率.

2. 若要用紅外遙測法決定氣溫垂直分布, 應在何種吸收帶內觀測?

(A)水汽吸收帶. (B)氧吸收帶. (C)臭氧吸收帶. (D)二氧化碳吸收帶.

2. 理論上說, 衛星在可見光頻道觀測到的反照率是指什麼?

(A)雙向反射率. (B)方向半球反射率. (C)半球方向反射率. (D)半球反射率.

2. 平行平面近似的真正意義是什麼?

(A)忽略地球的曲率, 把地面當做平面. (B)全球任何地點上的物理量只是高度的函數. (C)衛星正在觀測的視點附近, 所有物理量只是高度的函數. (D)不知道.

2. 向外長波輻射(outgoing longwave radiation)一詞中的輻射是指什麼?

(A)輻射強度. (B)通量密度. (C)輻射功率. (D)以上皆非.

2. 人類肉眼看到的反照率通常是什麼?

(A)雙向反射率. (B)方向半球反射率. (C)半球方向反射率. (D)半球反射率.

2. 漫射輻射一詞中的輻射二字是指

(A)輻射強度. (B)單色通量密度. (C)通量密度. (D)輻射功率.

2. 平行光束輻射最重要的特性是什麼?

(A)輻射強度很大. (B)光源在很遠處. (C)光源所張的立體角很小. (D)以上皆非.

2. 地面觀測到的直達太陽輻射可寫為  
 (A)  $\cos q_0 S_0 e^{-t_1 \sec q_0}$ . (B)  $S_0 e^{-t_1 \sec q_0}$ . (C)  $\bar{S}_0 e^{-t_1 \sec q_0}$ . (D)  $\bar{S}_0 e^{-t_1}$ . 其中  $\bar{S}_0$  表示太陽常數,  $S_0 = \bar{S}_0 d_m^2 / d^2$ ,  $d$  和  $d_m$  分別為日地距離和日地平均距離,  $q_0$  為太陽天頂角,  $t_1$  為全氣柱光程.
2. 半球反射率的值有何特性?  
 (A) 正值, 但數值不定. (B) 在 0 和 1 之間. (C) 大於 1. (D) 小於 0.
2. 吸收係數  $k_n$  和散射係數  $h_n$  的因次為  
 (A) 長度. (B) 面積/質量. (C) 無因次. (D) 能量/面積-立體角.
2. 光程  $t$  (optical thickness) 的因次為  
 (A) 長度. (B) 面積/質量. (C) 無因次. (D) 能量/面積-時間. (E) 以上皆非.
2. 透射率(transmissivity)的因次是什麼?  
 (A) 無因次. (B) 長度. (C) 面積. (D) 以上皆非.
2. 月球的反照率大約為多少.  
 (A) 7%. (B) 21%. (C) 31%. (D) 42%.
2. 我們說地球的反照率約為 30%, 這個反照率是指  
 (A) 雙向反射率. (B) 方向半球反射率. (C) 半球方向反射率. (D) 半球反射率.
2. Rayleigh-Jeans 定律只適用於  
 (A) 波長  $\lambda$  很大的情況. (B) 波長  $\lambda$  很小的情況. (C) 都可以. (D) 沒有這個定律.
2. 一個輻射光束入射於一面積元時, 能量是守恆的, 即反射率、透射率和吸收率的和等於 1, 這個反射率是指  
 (A) 雙向反射率. (B) 方向半球反射率. (C) 半球方向反射率. (D) 半球反射率.
2. Stefan-Boltzmann 定律是說  
 (A) 黑體輻射強度最大處的波長和溫度成反比. (B) 黑體輻射通量密度  $F$  和該黑體溫度的 4 次方成正比. (C) 在長波處黑體輻射強度和溫度成正比. (D) 以上皆非. (E) 沒有這個定律.

2. 對黑體輻射強度  $B_n(T)$  來說, 相應的輻射能密度  $u_n$  是多少?  
 (A)  $pB_n(T)$ . (B)  $4pB_n(T)/c$ . (C)  $pB_n(T)/c$ . (D) 以上皆非.
2. 輻射能密度  $u_n$  的單位是  
 (A) energy/volume-wavelength. (B) energy/area-time-wavelength. (C) energy/area-time. (D) 以上皆非.
2. 若大氣層外的太陽光譜為  $S_{n_0}$ , 則相應的輻射能密度  $u_n$  是  
 (A)  $S_{n_0}/c$ . (B)  $cS_{n_0}$ . (C)  $S_{n_0} \cos q_0$ . (D) 以上皆非.
2. 設大氣層外的太陽光譜為  $S_{n_0}$ , 全氣柱光程為  $t_1$ , 太陽天頂角為  $q_0$ , 則地面上的太陽輻射能密度  $u_n$  為  
 (A)  $(S_{n_0}/c)e^{-t_1 \sec q_0}$ . (B)  $cS_{n_0}$ . (C)  $S_{n_0}/c$ . (D) 以上皆非.
3. 分光計(spectrometer)量出來的物理量是什麼?  
 (A) 單色輻射強度  $I_n$ . (B) 通量密度  $F$ . (C) 輻射強度  $I$ . (D) 輻射功率  $f$ .
3. 全天輻射計量出的輻射量, 其單位為  
 (A)  $\text{erg}/\text{cm}^2 \cdot \text{min} \cdot \text{cm}^{-1}$ . (B)  $\text{cal}/\text{cm}^2 \cdot \text{min}$ . (C)  $\text{W}/\text{min}$ . (D)  $\text{cal}/\text{min}$ .
3. 銀盤直達日射計直接量出的物理量是  
 (A) 溫度. (B) 溫度的時間變化. (C) 輻射量. (D) 能量.
3. 銀盤直達日射計(silver disk pyrheliometer)觀測到的輻射量是什麼?  
 (A) 輻射強度  $I_n$ . (B) 單色通量密度  $F_n$ . (C) 通量密度  $F$ . (D) 輻射功率  $f$ .
3. Angstrom 補償式絕對日射計(compensation pyrheliometer)量出來的物理量是什麼?  
 (A) 輻射強度  $I_n$ . (B) 輻射通量密度  $F$ . (C) 單色通量密度  $F_n$ . (D) 輻射功率  $f$ .
3. Angstrom 補償式絕對日射計量出的最基本物理量是  
 (A) 電流. (B) 電壓. (C) 溫度. (D) 能量.
3. 約旦式日照計用何種方法測量日照時間?  
 (A) 聚焦日光使紙灼燒. (B) 感光. (C) 記錄溫度. (D) 記錄亮度.
3. Pyranometer 這種輻射計是測量什麼的?  
 (A) 總短波輻射. (B) 直達太陽輻射. (C) 短波和長波輻射. (D) 淨紅外輻

射.

3. 設太陽常數為  $1353 \text{ W/m}^2$ ，地球的行星反照率為 30%，由此估計出來的向外長波輻射平均值大約為  
(A)  $237 \text{ W/m}^2$ . (B)  $338 \text{ W/m}^2$ . (C)  $406 \text{ W/m}^2$ . (D)  $947 \text{ W/m}^2$ .
3. 雙金屬片全天輻射計(Robitzsch bimetallic actinograph)觀測到的輻射量是什麼?  
(A)輻射強度  $I_n$ . (B)單色通量密度  $F_n$ . (C)通量密度  $F$ . (D)輻射功率  $f$ .
3. 氣象衛星上攜帶的紅外輻射計，如 GMS 上的 VISSR 等，其資料可用來組合成雲圖。這種輻射計觀測到的量是什麼?  
(A)輻射強度  $I_n$ . (B)單色通量密度  $F_n$ . (C)通量密度  $F$ . (D)輻射功率  $f$ .
4. ①地方時(local mean time), ②時差(equation of time), ③視太陽時(apparent solar time)之間的關係是  
(A) ①=②+③. (B) ②=①+③. (C) ③=①+②. (D) ①+②+③=0.
4. 表示太陽直達輻射的時刻，應該用  
(A)視太陽時. (B)協調世界時(UTC). (C)地方標準時. (D)恆星時.
4. 天文日照時間和何種因素有關? ①經度 ②緯度 ③一年中的日期 ④太陽赤經.  
(A) ①和②. (B) ②和③. (C) ②和④. (D) ③和④.
4. GMS 衛星的昇交點大約在哪裡?  
(A)東經 140 度. (B)沒有昇交點. (C)沒有定義. (D)春分點.
4. 對於太陽在天球上的視運動來說，12 月 1 日那天的近點角(anomaly)大約幾度? 設近日點在 1 月 3 日.  
(A)  $0^\circ$ . (B)  $32.5^\circ$ . (C)  $100^\circ$ . (D)  $325^\circ$ .
4. 對於太陽在天球上的視運動來說，軌道傾角是多少?  
(A)  $0^\circ$ . (B)  $23.5^\circ$ . (C)  $35^\circ$ . (D)  $98^\circ$ .
4. 對於太陽在天球上的視運動來說，昇交點在何處?  
(A)春分點. (B)夏至點. (C)秋分點. (D)冬至點.

4. 對於太陽繞地球運行的視運動來說，近地點輻角(argument of perigee)大約是多少? (設近日點在 1 月 3 日)  
(A)  $25^\circ$ . (B)  $50^\circ$ . (C)  $75^\circ$ . (D)  $100^\circ$ .
4. 若一衛星的軌道傾角為  $98^\circ$ ，則它所能到達的最高緯度是多少?  
(A)  $0^\circ$ . (B)  $8^\circ$ . (C)  $82^\circ$ . (D) 不一定幾度.
4. 此時此刻(11 月 9 日下午 3:40)的時角(hour angle)大約幾度?  
(A)  $35^\circ$ . (B)  $45^\circ$ . (C)  $55^\circ$ . (D)  $65^\circ$ .
4. 當衛星軌道正好通過南北極時，則下面哪些量會等於零? ①昇交點赤經  $\Omega$  的時間變化, ②近地點輻角  $w$  的時間變化, ③平近點用  $M$  的時間變化.  
(A) ①. (B) ②. (C) ③. (D) ①②.
5. GMS 水汽影像上，較亮的部分代表  
(A)潮溼區域. (B)乾燥區域. (C)反照率大. (D)亮度溫度低.
5. 某一地點若在可見光雲圖上較暗，在紅外雲圖上較冷，則最可能代表  
(A)低雲上有卷雲. (B)低雲但無卷雲. (C)卷雲. (D)晴天.
5. 某一地點若在可見光雲圖上較亮，在紅外雲圖上較暖，則最可能代表  
(A)低雲上有卷雲. (B)低雲但無卷雲. (C)卷雲. (D)晴天.
5. 在下面哪種影像中可看出大氣環流特徵? ①紅外影像, ②可見光影像, ③水汽影像.  
(A) ①. (B) ②. (C) ③. (D) 都不能.
5. 某一地點若在可見光雲圖上較亮，在紅外雲圖上較冷，則表示  
(A)低雲上有卷雲. (B)低雲但無卷雲. (C)卷雲. (D)晴天.
5. 可降水量的單位是什麼?  
(A)  $\text{g}/\text{m}^3$ . (B)  $\text{g}/\text{kg}$ . (C)  $\text{cm}$ . (D) 無因次.
5. 在水汽影像中看不見下面哪些景? ①卷雲, ②積雨雲, ③層積雲, ④地表.  
(A) ①. (B) ②. (C) ③. (D) ④.

6. 臨邊掃描法的基本方程屬於下面的哪一種積分方程?  
 (A)第一類 Fredholm. (B)第二類 Fredholm. (C)第一類 Volterra. (D)第二類 Volterra.
6. 掩日法測定氣體成分的積分方程屬於下面的哪一種?  
 (A)第一類 Fredholm. (B)第二類 Fredholm. (C)第一類 Volterra. (D)第二類 Volterra.
6. 掩日法的基本方程考慮了大氣的哪些輻射過程?  
 (A)吸收. (B)吸收與放射. (C)放射. (D)散射與吸收.
6. 臨邊掃描法的基本方程考慮了哪些輻射過程? ①大氣的吸收, ②大氣的放射, ③地表的放射, ④大氣的散射.  
 (A) ①②③. (B) ①②④. (C) ①②. (D) ①.
10. 下面哪些屬於主動衛星遙測:  
 (A) GPS 掩星技術. (B)掩日法(solar occultation). (C)臨邊掃描法(limb scanning method). (D)紅外遙測.
10. GPS 衛星(全球定位系統)以兩個無線電波頻率發出信號, 這兩個頻率位於  
 (A)窗區. (B)氧吸收帶. (C)水汽吸收帶. (D)臭氧吸收帶.
10. 彎角和折射指數之間的 Abel 變換屬於何種積分方程?  
 (A)第一類 Fredholm. (B)第二類 Fredholm. (C)第一類 Volterra. (D)第二類 Volterra. (E)以上皆非.