

# 「星探」衝出太陽系 功臣嘆剩5年命

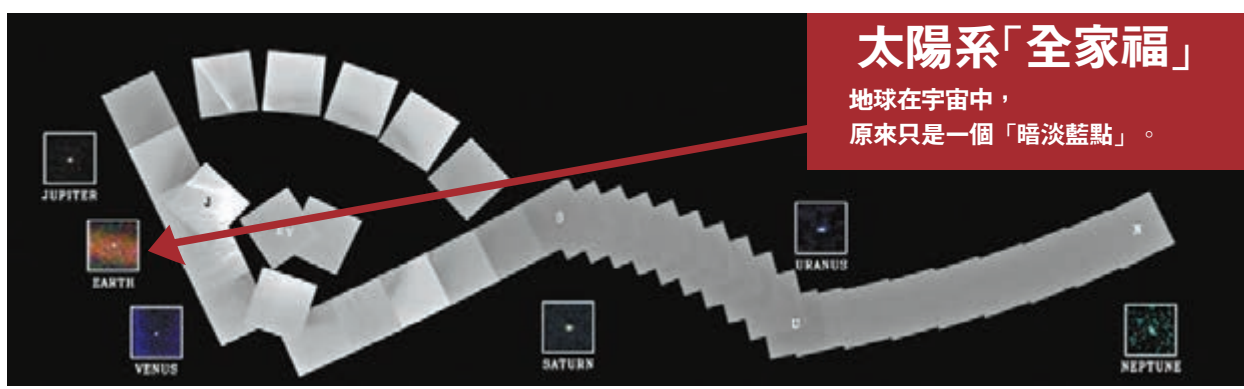
## 「旅行者號」靈魂人物愛德華·史東獲天文學獎



邵逸夫獎系列

希臘式的星空，帶給人類無限遐想。沒有翅膀的我們，自古以來均想進入無盡穹蒼，探尋宇宙的奧秘。42年前，兩艘「旅行者號」太空船先後發射離開地球，自始成為人類的一雙眼睛，飛越了木星土星，又首次探索了天王星和海王星，以無數張珍貴照片揭開這些巨型行星及其衛星的神秘面紗。過去幾年間，它們更成功衝出太陽系，成為有史以來首兩個進入星際空間的人造物體，邁向未知的新世界。40年過去，「旅行者號」這雙眼睛背後的靈魂人物，愛德華·史東獲得今年的邵逸夫獎天文學獎，以表彰他對宇宙探索所作出的貢獻。

香港文匯報記者 詹漢基



太陽系「全家福」

地球在宇宙中，原來只是一個「暗淡藍點」。

愛德華·史東為美國加州理工學院大衛莫里斯物理學講座教授和特別項目副校長，由他領導的「旅行者(Voyager)」太空探測項目，走遍了木星、土星、天王星、海王星，增加了人類對太陽系、以至太陽系外的了解，成為了人類非常重要的「眼睛」。他日前受訪分享得獎感受及體會。

「旅行者」太空探測項目由美國太空總署(NASA)於1977年8月及9月發射的兩艘太空船組成，數十年過去，旅行者1號及旅行者2號至今均運作正常，持續傳送數據回地球。早於1979年至1981年間，兩艘太空船已先後飛越了木星和土星；而旅行者2號亦於1986年及1989年分別探訪了天王星和海王星，成為至今唯一探訪這兩個行星的太空船。

### 「離家」前回首 拍下「全家福」

「旅行者號」對各大行星進行一點一滴的調查，正一層一層地建構着人類對宇宙的認知。木星、天王星及海王星均有美麗的星環圍繞，「旅行者號」為人類近距離拍攝土星環，為人類史上首次取得圖像，解構了土星環的複雜結構；也是首次對土星衛星泰坦的大氣層進行測量。其後「旅行者號」也證明了，海王星的大氣層風速高達每小時2,000公里，還有一個被稱為「大暗斑」的巨大風暴。

在2012年及2018年底，旅行者1號及2號先後穿過了太陽風頂層，兩艘太空船被視為突破了太陽系邊界，進入了星際空間(Interstellar space)，它們同時將等離子體的速度、密度、溫度等各項數據傳回地球分析。在離開太陽系



愛德華·史東為2019年「邵逸夫獎」天文學獎得主。香港文匯報記者 詹漢基 攝

前，旅行者1號「回頭」拍攝了一些照片，並合成了第一幅著名的太陽系「全家福」，人類居住的地球在宇宙中，原來只是一個「暗淡藍點」。

### 化身發言人 向全球觀眾解說

年屆老耄的愛德華·史東，大半生從事宇宙事業。他從1972年至今，一直擔任「旅行者」項目的科學家。只要太空船有新的發現，他便化身項目發言人，向全球各地的觀眾進行深入淺出的解說。

### 用盡所有電 為人類「開眼界」

畢生投入太空探索的愛德華·史東表示，兩台「旅行者號」的壽命遠較設定的長，運作了40多年已經是超額完成。他感慨，「旅行者號」的剩餘電量只能多撐5年。如今兩個「旅行者」已飛出了太陽系，但仍然堅持執行星際任務，用盡最後一分力量不斷開拓人類文明所能觸及的邊界。

## 外星有否生命？「水是一切關鍵」



黃金唱片封面有「說明書」，講述解讀唱片的方法。NASA「旅行者」項目網站圖片

在茫茫宇宙進行探索，有關外星人的話題歷久不衰，眾人不時猜想外星人的外貌特性，也衍生出各種著名的科幻作品。四十多年前發射的旅行者1號及2號，便帶有著名的「金唱片」，向可能有機會接觸到的外星人介紹人類文明，項目掌舵人愛德華·史東亦坦言，「太陽系內有可能出現(地球以外)生物，但我們不能肯定。」

愛德華·史東表示，水是一切的關鍵，無論是液態還是固態的水，均有可能孕育出生命。「大自然遠比我們想像的更有趣，也更聰明。」他的答案，似乎為不少「外星人迷」帶來了希望。

「旅行者號」曾對木星進行了近距離調查，發現木星其中一顆衛星「Europa」(木衛二)，表面的隕石坑甚少，是全太陽系表面最平滑的天體。由於衛星表層幾乎沒有高山低谷的差別，科學家推測水和冰覆蓋着整顆衛星。其後美國於上世紀90年代發射太空船伽利略號圍繞木星運行，進一步證實Europa被冰和水包圍，科學家更估計在冰殼下，是100公里至200公里深的海洋。基於以上推測，不少科學家相信Europa是太陽系內除地球外最有可能發現生物的星體。

### 「金唱片」說明書 教「外星人」解讀

如今「旅行者號」衝出太陽系作星際漫遊，更搭載着人類能夠偶遇外星人的希望。旅行者1號及2號分別帶有著名的「金唱片」，唱片內記錄了過百幅圖像和歌曲，以及地球上各種語言，包括普通話、粵語及閩南語等。「金唱片」封面更貼心地附有「說明書」，教導可能出現的「外星人」解讀唱片的方法。

香港文匯報記者 詹漢基

# 47直資校平均加學費5.84%

香港文匯報訊(記者 高鈺)新學年家長繼續面對沉重學習開支壓力，教育局今年共批核179所直資、私立及國際學校加學費申請，平均加幅約5%至7%。其中在直資校方面，71所中小學中有47所加費，佔總數三分二，最高加幅兩成。另外，個別私立及國際校再創「天價」學費新高，漢基國際學校及弘立書院高年級今年各加價逾萬元，分別增至約26萬元及25萬元。

### 圓玄小學伯裘書院加價約20%

教育局表示，截至今年8月31日，共有48所直資校、68所私校及66所國際學校調整2019/20學年學費的申請，當中1所直資校及兩所國際校不獲批，其餘179所均獲批核加學費。按學校分類，直資、私立及國際校平均加幅分別為5.84%、6.97%及4.72%，其中5所直資校及

9所私校加幅高於10%。

香港文匯報翻查全部71所直資校資料，發現加幅較高的均是本身學費約1萬元或以下的「平民」直資，其中保良局香港道教聯合會圓玄小學加價20%後今年學年收12,600元學費，伯裘書院及基督教香港信義會心誠中學加價19%及15%後，學費仍然屬於較低的5,100元及7,100元。

多所傳統名校的IB課程學費則破10萬元，聖士提反書院及拔萃男書院分別為105,500元及102,000元。另李寶椿聯合世界書院學費雖然「只」收98,000元，但住宿費卻達190,000元，為「貴價直資」之最。

教育局指，審批直資校加學費申請時，會仔細審視學校財政預算和加費理據，並確定校方已諮詢家長，而學校亦須把學費總收入10%撥作學費減免和獎助學金，確保學生不因家庭經濟困難影響學習。



伯裘書院加學費19%。

資料圖片

### 加學費情況

學校	2018/19 學年學費 (元)	2019/20 學年學費 (元)	加幅
<b>部分加幅較高直資校：</b>			
保良局香港道教聯合會圓玄小學	10,500	12,600	20%
伯裘書院	4,280	5,100	19.1%
基督教香港信義會心誠中學	6,175	7,100	15%
羅定邦中學	19,500	22,000	12.8%
英華書院	19,900	22,288	12%
香港神託會培基書院	20,000	22,000	10%

### 「天價」國際校及私校：

漢基國際學校(12班及13班)	246,000	260,800	6%
弘立書院(11班及12班)	238,630	249,970	4.8%

註：除特別註明外均為中一或小二級學費

資料來源：教育局

整理：香港文匯報記者 高鈺

## 語奧如解密碼 助練邏輯思維

編按：語言是人與人之間溝通的橋樑，不同語言或有著差天共地的文字、符號、發音元素，但背後其實亦藏有類似的邏輯規律。作為現時全球12項供青少年參加奧林匹克科學競賽之一的語言學奧林匹克(語奧)，便是以世界各地語言片段為材料，透過提供相關語言編碼方式的差異性，以及一些例子與已知訊息，讓參加者即使面對未知的語言，亦能以邏輯思維和綜合解難能力，拆解其規則結構，並作靈活的歸納與推理，被形容為「數理邏輯與人文知識的完美結合」。

香港文匯報推出專欄，邀請理工大學香港語言學奧林匹克競賽團隊，介紹有關的語言學小知識及挑戰題目，助大家從中學習，訓練觀察及思維能力。

### 語言學小知識 傳統蒙文 現存少數豎寫字

蒙古語有好幾種不同的文字系統。題目中的蒙古文被稱為回鶻蒙古文或傳統蒙古文，創立於13世紀，當時的蒙古人用回鶻字母書寫蒙古語，一直保留至今。傳統蒙古文現在主要的使用對象為中國內地(主要為內蒙古自治區)的蒙古族。蒙古文是世界上現存的為數不多的豎寫文字之一，書寫的基本順序為從上到下拼寫，文字的排列方式為從左至右。

世界上的文字大概分為幾類：語素文字、音節文字和拼音文字。蒙古文是拼音文字也是全音素文字，每個字母代表一個元音或輔音。蒙古文每個字母都有三種形態，三種形

態代表同一個字母，但由於每個字母出現在蒙古語單詞中的位置不同，其形態也不同，這三種形態分別為：詞首形、詞中形和詞尾形。

例如，字母a的詞首形為ᠠ，出現在ᠠᠷᠠᠨ(拉丁轉寫：arun)的詞首；詞中形為ᠠᠨ，出現在ᠠᠨᠢᠮᠠᠨ(拉丁轉寫：naiiman)的詞中；而詞尾形為ᠠᠨᠠ，出現在ᠪᠠᠨᠠᠨᠠ(拉丁轉寫：banana)的詞尾。

傳統蒙古文的形態較為複雜，因此學習成本較高，而且歷史較久，不能反映現代蒙古語的音變，造成現代蒙古語口語與傳統蒙古文差距較大。由於傳統蒙古文有以上缺點，蒙古國進行了文字改革，並自1941年起改用西里爾字母書寫蒙古語至今。

曹安然 香港中文大學翻譯系研究助理

### 香港語言學奧賽挑戰題：蒙古語地名

挑戰題 你正在看內蒙古地圖，地圖上有以下用蒙古文寫的地名：

ᠮᠣᠩᠭᠣᠯ	ᠣᠷᠳᠣᠰ	ᠪᠦᠭᠦᠲᠤ	ᠬᠤᠨᠳᠤᠯᠠᠭ	ᠵᠢᠷᠠᠳ	ᠲᠦᠮᠡᠳ
0	1	2	3	4	5
ᠠᠷᠠᠨ	ᠠᠨᠢᠮᠠᠨ	ᠪᠠᠨᠠᠨᠠ	ᠶᠡᠭᠦᠮᠦᠭᠢᠨ	ᠨᠠᠶᠢᠮᠠᠨ	ᠶᠡᠬᠡᠷᠢᠭᠡᠷ
6	7	8	9	10	11
ᠪᠡᠶᠢᠷ	ᠲᠠᠯᠠᠲ	ᠰᠣᠨᠢᠳ	ᠶᠡᠬᠡᠯᠦᠨ	ᠳᠣᠷᠲᠠᠨ	ᠶᠡᠬᠡᠯᠢᠨ
12	13	14	15	16	17

你可能對蒙古文不太了解，因此18個地名中有一個例詞。0號地名ᠮᠣᠩᠭᠣᠯ的拉丁轉寫是「mongol」，在蒙古文中是「蒙古」的意思。

請將17個蒙古文地名與拉丁轉寫以及漢語名稱匹配。請在空格內填上對應的蒙古文地名的序號。

(提示：蒙古文反映的是古代蒙古語的發音，因此在現代蒙古語中不同的字母在蒙古文中可能會寫成完全一樣的形式。)

	蒙古語地名序號	拉丁轉寫	漢語翻譯
例	0	mongol	蒙古
a		ordos	鄂爾多斯
b		bugutu	包頭
c		xöndelen	昆都倫
d		jarud	扎魯特
e		tümed	土默特
f		arun	阿榮
g		xaraqin	喀喇沁
h		üjümüqin	烏珠穆沁
i		naiiman	奈曼
j		xoringer	和林格爾
k		buiir	貝爾
l		dalat	達拉特
m		sönid	蘇尼特
n		xölün	呼倫
o		dörbed	杜爾伯特、四子王
p		darxan	達爾罕
q		xoolin	霍林

21 (b)  
01 (d)  
6 (o)  
14 (u)  
3 (m)  
15 (l)  
4 (k)  
1 (f)  
7 (!)  
8 (y)  
11 (f)  
13 (e)  
2 (p)  
5 (o)  
91 (q)  
9 (e)  
：卷景