

# 我們如何發現悄悄靠近地球的小行星?

北京時間1月21日消息,科學家們已經劃定了一個太空“危險區”,其範圍內的小行星可能會在被行星防禦系統探測到之前就撞上地球。在地球歷史上,這樣的小行星曾經造成過嚴重的破壞,甚至可能導致全球範圍內的物種滅絕;如果規模足夠大,它們甚至會在極短時間內對幾乎所有地球生命構成威脅。

背景:小行星探測越來越受到重視

1994年,美國國會要求NASA開發一個探測所有危險小行星的系統。這裏所說的小行星,通常是指直徑在1公裏以上的近地天體(NEO)。2005年,美國國會更新了這一目標,要求NASA對所有大于140米的近地天體進行探測和編目,并在2020年底前完成90%。據參與這一項目的研究人員稱,這一目標遠未達成。

2019年,一顆直徑約100米的近地天體掠過地球,最短距離僅為7萬公裏。從天文學的角度來說,這是一次非常近距離的飛掠事件,人類最擔心的小行星撞擊場景幾乎成爲現實。天文學家只在飛掠前24小時發出了警告。現在,由NASA資助的科學家們認爲,他們已經弄清楚2019年那次飛掠事件的發生過程,并確定了應該如何更早地探測未來的此類事件。

近地天體與潛在威脅天體

近地天體是指任何在軌道運行時能接近地球的太陽系小天體。通常而言,若一個太陽系的天體最接近太陽的近日點小于1.3天文單位(AU),就是近地天體。如果該天體的軌道與地球軌道交叉,且直徑大于140米,就可以將其視爲



潛在威脅天體。絕大多數已知的潛在威脅天體和近地天體是小行星,只有一小部分爲彗星。已知的近地天體超過25000顆,超過100顆短周期彗星是近地彗星。自20世紀80年代以來,人們對近地天體的潛在威脅有了更深入的了解。直徑超過20米的小行星就可對地球局部環境和人類生活造成重大損害,更大的小行星撞擊地球時,無論是落在陸地還是海洋,都可能帶來更巨大的災難。

潛在威脅天體(PHO)是指軌道有可能撞擊地球,且大小足以對地球全球或局部區域造成重大損害的近地天體,包括小行星和彗星等。這類天體中多數爲潛在威脅小行星,其定義是與地球最小軌道交點

距離少于0.05天文單位,且絕對星等達到22等或更亮。

截至2019年8月,已知的潛在威脅小行星數量達到2007顆,約占全部近地天體數量的10%。其中有155顆小行星的直徑超過1公裏。對地球而言,真正能夠造成世界末日威脅的主要還是直徑1公裏以上的小行星,比如6500萬年前造成恐龍滅絕的小行星,估計直徑約爲10公裏。大部分潛在威脅小行星爲阿波羅型小行星,有1601顆;少數爲阿登型小行星,有169顆。從20世紀90年代至今,經過數次天文學調查,已知的潛在威脅小行星數量已經增長了10倍。如果能較爲精確地測定潛在威脅天體的軌道,就可以知道它們在未來100

年或更長時間內是否會對地球造成威脅。

分析:小行星如何悄悄地靠近地球?

美國夏威夷大學的研究人員對此前的近地天體事件數據進行了分析,他們指出,由于地球的自轉,使得一些近地天體在從東往西,尤其是在午夜和凌晨2點之間靠近地球時,會被探測衛星視爲靜止天體。2019年近距離飛掠地球的那顆小行星便是如此。因此,搜尋這類天體的衛星網絡會將這些近地天體排除在外,而不是將其標記爲潛在的緊迫威脅。

發表在行星科學期刊《伊卡洛斯》(Icarus)上的這項研究寫道:“在這個方向上對天空進行監測

時,應該格外小心,并主動跟踪緩慢移動的新天體。”

這一最新發現背後的研究團隊負責人、夏威夷大學教授理查德·沃斯考特表示,人們“不應該因爲擔心小行星撞擊地球而失眠”,但他也指出,“如果發現有什麼東西會撞擊地球的話,我們需要採取相應的行動。”

“(調查和探測的工作)并不祇是找到它們,然後坐等它們撞擊地球,”沃斯考特解釋道。不久前的2021年11月24日,NASA發射了雙小行星偏轉測試(DART)任務。該任務將測試人類航天器通過撞擊小行星來改變此類天體軌道的能力,按照計劃,DART航天器將於2022年9月26日撞擊一顆名爲迪迪莫斯(Didymos)的小行星。如果這種技術有望保護地球免受潛在近地天體的災難性撞擊,那麼4周的探測窗口可能就足夠我們採取行動了。

展望:更全面的小行星探測計劃及可能的近地天體偏轉技術

考慮到這些研究結果,通過更新算法的方式來發現這些緩慢移動的天體是有可能的,這也是一個非常必要的轉變,因爲從東向西接近地球的近地天體中,有多達50%可能會經歷這種慢速效應。如果處理得當,這些天體可能會在潛在撞擊發生前4周時被發現,而不是祇有24小時。

遺憾的是,到2020年探測90%危險近地天體的目標遠未實現,這類天體中祇有40%被編目歸類。我們還有很長的路要走,一旦我們對其中90%以上的天體完成分類,從這個方向撞上的天體數量就會少得多。

## 地球是在膨脹還是在縮小?

地球與周邊太陽系一直是“禮尚往來”的關係。舉例來說,在太空中四處穿梭的塵埃會不斷以流星的形式轟擊地球,而地球大氣中的氣體也會不斷散逸到太空中。

既然地球一直處在有虧有得的狀態中,那麼地球到底是在膨脹、還是在收縮呢?

由于地球上的氣體會散逸到太空中,地球——或者更準確地說,地球大氣層是在不斷收縮的,不過收縮得并不多。

行星通過吸積過程形成,即太空塵埃不斷相撞、逐漸累積成質量較大的天體。地球約45億年前誕生之後,吸積仍在小規模繼續,以流星和彗星的形式不斷加入到地球的質量中。

但一旦行星形成後,另一個過程又會隨之開始——大氣會開始散逸,這一過程有點類似于蒸發,不過尺度不同。大氣中的氧原子、氫原子和氦原子可以從太陽吸收足夠的能量,然後從大氣中逃逸出去。

那這些過程會對地球整體質量造成怎樣的影響呢?科學家祇能做個大概的估測。

目前祇能進行理論研究,因爲很難實時測得地球的質量,我們掌握的地球重量不夠精確,無法看出地球質量是增是減。

但通過觀察流星的發生率,科學家估測,每年約有16500噸流星撞上海球、增添到地球質量中,約合1.5座埃菲爾鐵塔。與此同時,科學家又利用衛星數據估測出了大氣逃逸的速率,約爲82700

噸,相當于7.5座埃菲爾鐵塔。這意味着地球每年會損失大約66100噸的物質。雖然聽上去很多,但從整個行星的尺度來看,這其實祇是很小、很小、很小的一部分。

科學家利用過去一百年間的大氣逃逸估算量推算得出,損失的大氣若無法得到補充,按每年損失6萬噸大氣來算,大約50億年後,地球大氣便會損失殆盡。

不過,海洋活動以及火山噴

發等過程都可以補充地球大氣,因此實際可能要耗費約15.4萬億年,地球才會徹底失去所有大氣。這個時間相當于宇宙壽命的100倍,更何況早在此之前,受太陽演化影響,地球就已變得不再宜居了(太陽預計在50億年之後轉化爲紅巨星)。所以從長期來看,大氣逃逸根本不算什麼問題。

總之,我們在爲地球的慷慨鼓掌叫好時,也大可以放下心來:地球體積的縮小不會對地球生命造成任何影響。



## 川陝名吃

地址 (DC店和Rockville店)  
2700 New York Ave. NE,  
Washington, DC 20002  
316 N. Washington St.,  
Rockville, MD, 20850

營業時間  
周日至周四: 11am-10pm  
周五、周六: 11am-11pm

電話: (202)636-3588 (DC)  
(202)534-1620 (DC)  
(301)-875-5144 (MD)

\* 从马里兰大学沿1号路南,从乔治城和乔治华盛顿大学沿New York Ave东行,均約15分鐘車程。店內有大型KTV包廂享受美食,縱情歡歌。

肉夾饃



涼皮



羊肉泡饃



夫妻肺片



長期誠聘英文好且業務熟練的收銀員和大堂經理,有意者請電洽。

地道陝西名吃,聘請原陝西文、湖園宾馆主廚省師傅和趙師傅及其團隊主理廚藝;同時聘有精通川菜,粵菜和各類家常菜的駐店廚師;新型的經營理念,爲您提供一流的服務。店內設釣魚台豪華包廂(最多容納60人)及大型宴會廳(可容納300人以上),酒水齊全,卡拉OK助興。環境優雅,空間寬敞,自備上百停車位,可承接各類公司、社團和私人大型宴會。餐廳地處華盛頓近郊,交通便利,誠摯恭迎大華府地區各界人士前來品嘗指導。

董事長: 柳奇 敬呈

釣魚台豪華包廂

