



天宮課堂 童心滿滿 為孩子種下航天夢



掃碼睇片

實時觀察航天員「頭髮竟然會炸毛」

「原來宇航員在失重環境下，頭髮竟然會「炸毛」！」看着航天員王亞平在中國太空站內「遨遊」，而頭髮「漂浮」在空中，坐在底下的廣西南寧市桂雅路小學台籍學生張雅柔捂着嘴笑了，忍不住側頭和身旁的同學感嘆。

9日，「天宮課堂」開講，南寧市桂雅路小學組織了在校的台籍學生共同觀看直播，也激發了同學們對航天航空知識的興趣。

太空教師我想問……

Q：在太空中，人可以像在地面一樣正常行走嗎？

A：在太空中，由於沒有了重力的幫助，人們無法像在地面一樣行走，只能是飄來飄去的，還有經常借助太空站牆壁上的工具來運動。此外，太空中如果不借助工具和把手，是無法轉身的。

Q：在地球上，人呼吸時會吸入氧氣，呼出二氧化碳，通過植物的光合作用，吸入二氧化碳，淨化出新的氧氣，請問在太空站裏氧氣與二氧化碳如何進行循環？

A：太空站通過電解製氧系統，通過電解水產生人呼吸所需要的氧氣。人體呼吸產生的二氧化碳，通過太空站的二氧化碳去除系統去除。後續，太空站可以配備二氧化碳還原系統，通過電解製氧產生的氫氣和人體產生的二氧化碳進行反應，從而產生水。這樣一來，就可以大大提升太空站的物質循環能力。

Q：你們在太空無聊的時候，可以看看視頻、上個網、發電子郵件嗎？在太空站，是否能像地面一樣實時觀看世界各地的電視轉播？

A：目前，在核心艙可以跟地面發郵件，也可以視頻。平時，可以看小說、看電影、聽音樂，每天晚上都可以看電視而且頻道非常豐富。每到周末休息，我們可以和家人雙向視頻通話。

Q：乘飛船衝出地球時，是不是像坐過山車一樣刺激？有哪些美妙的體驗？

A：坐飛船要比坐過山車更刺激，因為飛船在衝出地球、返回地球的過程中產生的負載，遠遠大於坐過山車。如果想體驗坐飛船的感覺，可以坐一坐離心機，就能體會到坐飛船的感覺了。

Q：航天員在太空中會做夢嗎？跟地球上有什麼不一樣嗎？

A：工作的時候都是飄來飄去的，但睡眠是在睡袋裏，固定住。失重環境，無論什麼睡覺姿勢，都有一種站着睡覺的感覺。在太空中睡覺時經常做夢，有時夢到和家人朋友在一起，有時會夢到各種很有意思的事。和地球上不一樣的是，在太空中醒來的感覺很特別，每當睜開眼睛，感覺到四肢的力量，看到自己懸浮在睡袋裏。這時反而有種做夢的感覺。

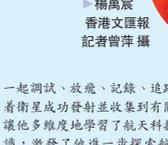
整理：香港文匯報記者 劉凝哲

「在太空可以不用洗衣嗎？」
「衣服在太空除了可以不用洗嗎？」看完天宮直播後，在桂雅路三年級的台籍學生柳宇璇忍不住發出了「靈魂拷問」。來自台北的柳宇璇說，小時候聽爺爺奶奶講過關於星星的故事，於是他便對神秘的宇宙星球充滿了興趣。「我從小就對太空看星星，想去那裏探險。」柳宇璇眨着大眼睛，眼裏滿是自豪地繼續說：「看了直播後，我感覺祖國的科技現在越來越厲害了，我長大之後想成爲一名火箭設計師，然後設計一款有5個引擎的世界上最厲害、最安全的火箭。」

「黑洞會把人吸進去嗎？」
「我之前對中國航天的知識並不是太了



張雅柔 香港文匯報記者曾萍攝



何南韋 視頻截圖



何南韋 視頻截圖



何南韋 香港文匯報記者曾萍攝



何南韋 香港文匯報記者曾萍攝



何南韋 香港文匯報記者曾萍攝

汶川學童：一輩子忘不了這節課

香港文匯報訊（記者 向雲 四川報道）「上了這段太空課程之後，我覺得我一輩子也忘不了這節課程了，因為這節課教會了我許多關於太空的知識，讓我非常的開心。」9日下午，當「天宮課堂」第一課結束後，汶川縣第一小學的學生余傑依然感到意猶未盡，「葉（光富）老師在太空站裏側身旋轉用右手畫圈，如果他們嘗試用兩隻手同時畫圈，會發生什麼呢？」

「我很好奇航天員們在太空站中的生活。」最令汶川縣第一小學校學生何南韋開心的是，她跟王亞平阿姨直接對話了。「你們在太空中看到的風景和地面上一樣麼？星星還會一閃一閃的麼？你們能看見UFO嗎？看到的太空還是瓦藍瓦藍的麼？」

她炮火地問出了這些問題。王亞平逐一耐心解答說，目前沒有看到UFO；由於在大氣層外，星星也不會眨眼睛了；看到的天空不是藍色，而是深邃的黑色；一天能看見16次日出，因為太空站每90分鐘繞地球一圈。

「這次活動令我印象最深刻的就是我看見宇航員們在太空做實驗的場景，特別是水的表面張力實驗；還有宇航員在太空中轉圈實驗的實驗，他們在上面一定很自由自在。」何南韋說，如果她當上了宇航員，也一定會這樣試試的。

在這次參加「天宮課堂」授課的三名航天員中，葉光富是四川成都人，這在汶川縣第一小學校也引起特別反響。「通過這堂課的學習，讓我明白了，宇航員背後的付出也是很不容易的，他（們）是我們的榜樣，我們要向他們學習。」何南韋說。

影音傳輸「利器」
從遙遠的地球，「跨越」數百公里宇宙空間，也看得清他們講課的聲音，這背後離不開一些「航天利器」的支持。

通信處理：快似「高速公路」
高速通信處理器作爲中國太空站天地中繼高速通道的處理中樞，在太空站與地球之間架起了一座無形的「高速公路」。

語音交流：時延不到1秒
此次太空授課的一大關鍵就是語音處理器。語音處理器可以實現中國太空站艙內、艙間、天地、出艙以及和神舟飛船之間的音頻通話。

圖像拍攝：畫質細膩流暢
此次中國太空站授課的攝像機，種類繁多，有用於艙內環境監視的廣角定向攝像機，有用於細節監視的變焦雲台攝像機，也有用於直播授課的便攜無線手持攝像機。

地面「傳手」更精準
與2013年的太空授課相比，此次需要「照料」的航天器數量增加了許多，此次太空授課有核心艙、天舟貨運飛船，以及神舟載人飛船組合體。太空授課期間，中國衛星測控中心與分布在全國各地的大小測控站作爲衛星信號的「傳手」，不光要將音視頻信號精準傳送，更要在軌航天器指令上下行、狀態監控等方面進行妥善保障。

安徽合肥蜀山區小學生在合肥市科技館收看「天宮課堂」直播，並通過實驗感受天地差異中的科學奧秘。

中繼衛星系統升級 保障「信號滿格」

香港文匯報訊 據澎湃新聞報道，此次太空授課天地通話時間總共持續近50分鐘，太空授課的崗位包括飛控中心、航天員支持崗等十個崗位。其中，地面人員最重要的支持工作就是要確保音視頻信號流暢穩定，不延遲不卡頓，給觀看「天宮課堂」的人們帶來最好的「課堂體驗」。

和2013年第一次太空授課相比，在8年的時間裏，中國中繼衛星系統發生了很大變化，太空資源也更加豐富，衛星能力也得到了長足發展，太空授課需要更強抗擾、靈敏度支持的重要活動也因此開展得更加從容。

傳輸速率翻一倍
和2013年第一次太空授課相比，在8年的時間裏，中國中繼衛星系統發生了很大變化，太空資源也更加豐富，衛星能力也得到了長足發展，太空授課需要更強抗擾、靈敏度支持的重要活動也因此開展得更加從容。

速率和其他能力上更高。另外一個就是在這期間我們對天鏈一號系統進行了改造，現在的傳輸速率相對以往設計的指標來看，已經翻了一倍，現在應該說，一顆星的效率相當於當時應該是將近兩顆星的效率。中繼衛星服務的一個重要特點是單一目標、單一用戶。如果需要兩顆星接力傳遞信號時，太空站天線就要從一顆星轉移到另一顆星上，整個轉移過程需要分鐘級的時。

與2013年的太空授課相比，此次需要「照料」的航天器數量增加了許多，此次太空授課有核心艙、天舟貨運飛船，以及神舟載人飛船組合體。太空授課期間，中國衛星測控中心與分布在全國各地的大小測控站作爲衛星信號的「傳手」，不光要將音視頻信號精準傳送，更要在軌航天器指令上下行、狀態監控等方面進行妥善保障。

此次中國太空站授課的攝像機，種類繁多，有用於艙內環境監視的廣角定向攝像機，有用於細節監視的變焦雲台攝像機，也有用於直播授課的便攜無線手持攝像機。機位眾多、視角各異、遠近兼顧，保證了全過程畫質的細膩和流暢。



安徽合肥蜀山區小學生在合肥市科技館收看「天宮課堂」直播，並通過實驗感受天地差異中的科學奧秘。

北京史家小學同學觀看「天宮課堂」。香港文匯報記者劉凝哲攝