



理大教授製相機 有望隨「嫦娥三號」探月

容啟亮夥內地科研專家 系統差2關明年料升空

香港文匯報訊(記者 歐陽子瑩、周婷)國家航天科技發展近年突飛猛進，本港學者的參與程度亦日見提高，其中早於20年前已研發出精密太空鉗、研製品被多次帶上太空及應用的理工大學工業及系統工程學系教授容啟亮，正積極與內地太空專家合作研發一套精密的「相機指向機構系統」(Camera Pointing System)，預計最快2012年可隨「嫦娥三號」上月球進行實地拍攝。容啟亮接受香港文匯報專訪時稱，相機系統獲批升空前要「過5關」，現時已進入最後兩個階段。

容啟亮是本港首名參與研發國家太空儀器的學者。他表示，國家對每件航天儀器都有極嚴謹的管理及要求，為確保「相機指向機構系統」精確無誤，系統由理論層面至實物的測試上，要成功「過5關」才能升空。容啟亮解釋，「要證明相機可以配合整個探月行動，不會影響其他儀器的運作，否則便大件事」。

升空「過5關」 防跌撞抗溫差

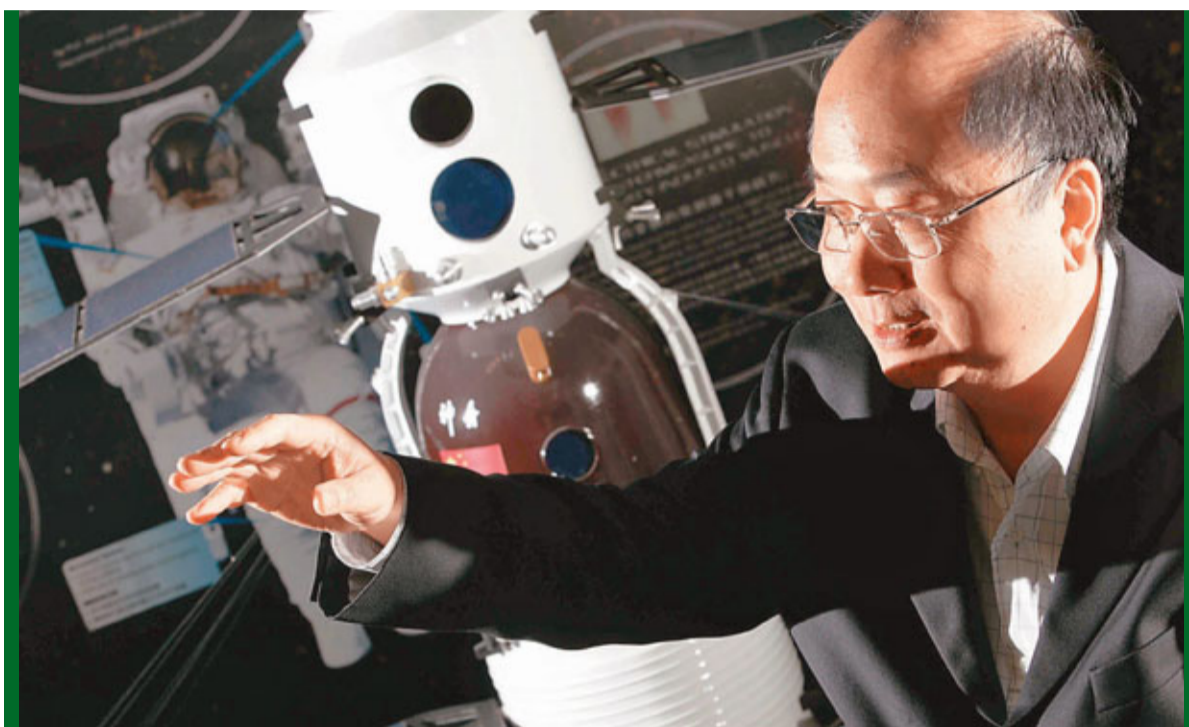
有別於一般相機容易「跌爛」，能在月球上應用的相機必須精巧和精密之餘，亦要以抵受猛烈的衝擊及震盪。容教授透露，理大研發的相機以多種金屬材料製成，符合要求，但要說服中國空間技術研究院專家評審採用設計，首要是清楚解釋整個儀器的設計方案、如何運作及其好處等。相機在理論層面成功過關，便進入工程階段，接受「機械模倣件」測試，測試重量分布、重心及可承受震盪的能力等。

容啟亮稱，要確保相機能在月球極端環境中保持特性，第3關是進行「電性件」測試，評審會對相機進行電擊和離子輻照等，全方位測試電器特性，通過後相機便可進入最重要、長達大半年的「鑑定件」評審階段。他表示，鑑定件與飛行件相若，「太空的環境變化大，所以相機在真空、溫差極大的環境下，其表現、密封程度是否足夠防塵，以及它在不尋常狀態下的自動修復能力等，都要通過嚴謹評審」。至於最後一步，便是製作另一個有同樣質素保證的成品作為備份。

容啟亮：說服評審最感困難

容啟亮表示，相機系統現處於第4關，預計大半年後可進入最後評審階段，有望於2012年隨「嫦娥三號」升空實地拍攝月球真貌。曾先後為歐洲及中俄太空計劃研發多項精密儀器的容啟亮認為，今次面對最大的困難是要說服評審，證明儀器可以配合整個行動，「例如相機的物料會在真空情況下出現揮發，令其他儀器失靈等問題，都要照顧及考慮」。

「嫦娥三號」將最快於2012年尾發射升空，容啟亮曾特意到西昌了解「嫦娥二號」發射前的準備，並直擊其升空。他又觀看了「嫦娥三」的發射器。他坦言心情複雜，期待屆時再直擊嫦娥三及相機系統升空執行任務。



由香港理工大學工業及系統工程學系教授容啟亮領軍研發的精密相機系統，進入最後兩個評審階段，可望最快將於2012年尾隨「嫦娥三號」實地拍攝月球真貌。



容啟亮早前到西昌直擊「嫦娥三」升空，順便取經。



理大於太空科技的研究範疇多元化，其中包括為國家航天局設計出防靜電及防塵的航天工作服。

「相機指向機構系統」評審關卡

1. 原理樣機：說明系統的設計、運作及設計上的好處
2. 機械模倣件測試：測試相機的重量分布、重心及受震盪能力
3. 電性件測試：測試相機的電器特性，如進行電擊、離子輻照等
4. 鑑定件測試：測試相機在真空、溫差極大下的表現，以及密封程度和自動修復能力等
5. 製作一式兩份儀器：一個執行任務，另一個作為備份

資料來源：理工大學工業及系統工程學系教授容啟亮
製表：香港文匯報記者 歐陽子瑩

港產航天專才 嘆本地發展難

香港文匯報訊(記者 歐陽子瑩)航天科技為不少世界大國的發展重點，本港於航天科技一向有相關研究，但要數曾經發射上太空的「港產」太空儀器，至今只有容啟亮研發的三大發明：太空特快鉗、岩芯取樣器及行星表土準備系統。於香港土生長的容啟亮認為，本港缺乏培育航天科技專才的機會，他以過來人身份建議有志發展航天事業的港生可先修讀工程，再逐步踏上「太空之途」。

容啟亮畢業於筲箕灣官立中學。他表示，因為喜歡電子，畢業後到理工大學的前身理學院升學，後來對機械的興趣日增，便再赴英國修讀精密工程。雖然當時精密工程在香港極少有應用機會，但有關知識卻為他日後在研發航天儀器奠下重要基礎。容啟亮稱，航天儀器最重要是「輕、細、準確」，精密工程的知識可充分發揮在研發航天儀器上。

願先修工程 後踏航天路

探索太空一直是人類的夢想，但本港缺乏相關專才，容啟亮認為，有興趣於航天科技發展的學生，可以先修讀工程，「只要將工程的知識提升至一定層面，可再逐步向航天方面發展」。他指出，中國空間技術研究院不時會招聘專才，但要求嚴謹，對英文的要求尤其高，但若學生選擇留港發展，其實亦有不少選擇，「直接的工作或許不多，但要從事相關研究，仍是有很多機會」。

近年掀起一陣航空科技熱，理工大學最快將於今年6月，與北京航天員訓練中心合辦全港首個大學生太空人體驗計劃，招收大學生到航天員訓練中心總部進行訓練，一嘗當太空人的滋味。

積極研發太空科技 盼未來可作民用

香港文匯報訊(記者 歐陽子瑩)於80年代已開始航天科技研究的理工大學，是東南亞唯一所有太空儀器「上天」的大學。除了曾研發多個太空探索的樣本採集工具，理大近年多次參與內地航天任務，包括國家探月工程、製作航天工作服等，又積極對太空人在微重力下的健康影響進行研究，未來期望將太空科技民用化。

曾與多國太空組織合作

1989年，容啟亮與牙醫伍士銓合作製成首個香港製造的太空鉗，為本港的太空儀器取得突破性發展，太空鉗後來更獲俄羅斯太空總署採用，供「和平號」太空人作精密焊接。至90年代，理大研究小組再獲歐洲太空總署邀請，成功研製出可磨礱及挖取土質樣本的「岩芯取樣器」，進行火星探索工作。

到了20世紀，理大於航天科技的研究範疇更廣，與內地的合作亦更緊密，其中包括在04年為國家航天局設計出全套防靜電及防塵的航天工作服；05年與中國國家月球探測工程中心簽訂協議，在人才培养、科學研究及學術交流展開更多交流與合作；以及參與中國和俄羅斯於2011年進行的「火衛一」聯合探索火星任務，由容啟亮研發的「行星表土準備系統」負責採集土質樣本。

理大近年又與中國航天員中心監督與醫學保障研究室合作，對太空人在微重力下的健康影響進行研究，如人類步行系統對不同負重情況的適應性、防止骨質流失的數位超聲針灸等，期望將來能有關科技民用化。

赴港升學成本增 內地生熱度不減

香港文匯報訊(記者 李望賢 深圳報導)香港中文大學日前於深圳舉行招生簡介活動，吸引數百名內地生及家長到場了解。隨着本港大學修讀年期「3改4」，意味內地生赴港升學成本將隨之增加。據粗略估算，內地生來港修讀一個本科課程，4年間動輒花費高達60萬港元。經濟壓力雖大，但有深圳家長表示，深圳家庭普遍經濟條件不賴，相信深圳學生對於赴港升學熱度未減。有內地同學亦認為，大學改學制有助內地同學更深入了解香港社會，增加在港就業機會，有利個人發展。

可多留港一年增吸引力

王同學正於深圳就讀高中二年級。她表示，香港院校專業水平較高，視野亦更廣、更多元化，因此計劃明年完成高考後便赴港升學。對於本港學制改變，她認為在港時間更長，有助

更深入了解香港社會，因此即使升學成本增加亦不介意。

中大深圳學院洽談順利

王同學計劃報讀商科或傳媒方面課程，畢業後亦考慮留港就業。她笑稱：「雖然薪水折算成人幣可能不高，但香港發展較為成熟，就業前景亦較理想。」就中大計劃於深圳龍崗建立的「中大深圳學院」，中大與深圳市政府方面的洽談已進入最後階段。

對此，王同學表示無意升讀「中大深圳學院」，因為將少了機會了解香港。

另一位家長楊先生則對中大開設深圳學院表示歡迎，「中大雖然擴大內地招生名額，但在廣東仍僅有20多個名額，競爭非常激烈」。他相信即使於深圳學院就讀，亦能充分體驗香港院校的教育，長遠亦有利學生於珠三角地區就業。



王同學計劃明年申請前往香港升學。



港中大在深圳的招生諮詢會吸引數百名學生和家長到場。

北大清華復旦 免筆試招生簡介

內地升學秘笈

北京大學、清華大學和復旦大學等名校過往對港澳台聯招的錄取分數線高達近600分(總分750分)，即使香港中學會考取得多個A級的尖子生參加港澳台聯招考亦很難考獲這個分數，因此2003年以前，並不是每年都有港生可通過港澳台聯招考入北大或清華。

為吸引香港優秀學生，2004年起北京大學和清華大學獲國家教育部授權可免筆試招收香港尖子，2006年開始復旦大學亦獲授權免筆試招生。2011年北大、清華招生名額各為20人，而復旦則為10人。

港尖子可報名 獲取錄免學費

前幾年，上述學校的報名和面試時間是每年3月份，

去年開始各校招生時間都不同。2011年度的招生，清華大學提早至2010年12月進行報名，並於1月25日完成了面試。復旦大學於1月15日至3月10日接受報名，並於3月12日進行面試。北京大學的報名和面試日期則仍未宣布。

報名條件方面，最初基本要求是中考程度，中學會考4科A級或以上。

2008年開始北大要求5科A，清華和復旦則維持4科A(2007年後，中學會考的中、英兩科獲5*級視為相當於A級成績)。從有關計劃獲錄取的學生除免交學費外，北大和清華錄取生可獲由李兆基基金贊助的每年3萬元獎學金，復旦錄取生可獲每年5萬元獎學金。

面試各有特色 問題專業廣泛

每所大學的面試形式都略有不同，由各校派教授主

考，面試全以普通話進行。面試內容及問題相當廣泛，當中包括數學推理、物理、天文和智力等問題。例如：「中國人為甚麼重視歷史？」、「你認為金庸小說的情節與現實社會有何分別？」、「你說你喜歡跳西方民族舞，那請你即席哼出一首舞曲。」及「如果你是色盲，你會怎樣設計紅綠燈？」等；當然亦不乏一些較專業的問題，例如：「醫科與藥學有甚麼分別？」及「甚麼是圓周率？」等。

三校人才輩出 校友網絡珍貴

由於三校共提供的名額不少，因此，只要考生面試表現中規中矩，獲錄取的機會相當大。北大、清華及復旦是中國的頂尖名校，清華過往培訓出不少國家領導人，胡錦濤主席、吳邦國委員長、習近平副主席等都是清華畢業生，北大和復旦則培養出大批國際知名學者和商界精英。

隨着國家國力的高速提升，這些名校的校友網絡會是

寶貴的資產；我國有2,000多所高等院校，北大和清華是最頂尖的兩所，每年有近千萬人參加高考，能進入兩校的人只有幾千人，其錄取學生是千中取1(少於1%)，獲錄取的學生都是狀元級，所以諾貝爾物理學獎得主楊振寧教授就認為，清華學生質素是世界最高的，這其實並無誇大。

筆者有位朋友的兒子，多年前通過免試招生進入清華建築學院，一年後因不習慣清華的生活，轉學到香港中文大學建築系，讀了兩個月後，比較下，發覺清華的學生質素和網絡實在太優越了，結果重返清華就讀，去年完成學士課程，並考入美國長春藤大學成員的賓夕凡尼亞大學建築系的碩士課程。到美國後，他發覺中國名校畢業生在美國有很高的認受性，清華和北大的畢業生很多都能進入哈佛、麻省理工、史丹福和耶魯等世界頂級大學深造。

■羅永祥 內地升學專家、香島專科學校校長(本文標題和小題為編者所加)