

陳省身、華羅庚和普林斯頓高等研究院

二戰和冷戰期間的跨國數學與遷移

●作者：王作躍、郭金海 ●譯者：沈慧

作者簡介

王作躍是加州州立理工大學波摩納分校（California State Polytechnic University, Pomona）歷史系教授，主要研究的領域是美國、中國和跨國近現代科技史。

郭金海是中國科學院自然科學史研究所研究員，研究的領域是中國數學史、中國近現代科技史以及中國科學院院史。

摘要

本文根據中美史料重建中國數學家陳省身和華羅庚在 20 世紀 40 年代訪問美國普林斯頓高等研究院的經過，尤其是他們與該院兩位著名數學家維布倫（Oswald Veblen）和魏爾的交往。文章提出，陳省身和華羅庚在中美之間進行跨國遷移時，他們的動機和選擇比現有研究所呈現出來的更加複雜和多面，而且是社會、政治因素與個人、專業考量交織在一起的結果。文章用他們的經歷來論證跨國科學交流對中國、美國和其他地方 20 世紀科學發展的重要性。

引言

1949 年 1 月初，歐本海默（Robert Oppenheimer 1904 ~ 1967）終於收到了一封期待已久的來信。發信人是陳省身（1911 ~ 2004），他在 1 月 2 日的信中寫道：「我很高興的告訴您，我和我的家人已於昨日抵達舊金山。」（見 [1] S. S. Chern to J. Robert Oppenheimer, January 2, 1949。）理論物理學家歐本海默，自 1947 年起就一直在位於美國新澤西州普林斯頓城的高等研究院（Institute for Advanced Study, IAS）擔任院長一職。陳省身曾經在 1943 ~ 1946 年期間在 IAS 進行學術訪問。現在能將這位傑出的中國數學家請回美國，歐本海默總算可以鬆一口氣了。此後不久，1949 年 10 月 1 日，中國共產黨領導人毛澤東在北京宣佈中華人民

共和國正式成立。兩個月後，美國支持的以蔣介石為首的國民黨政府逃離到了臺灣省，其中也包括陳省身原來作為代理所長的中央研究院數學所。

就在陳省身去信給歐本海默的幾乎整整一年以後，IAS 收到了另一封來函，信函帶來了幾乎是同樣引人注目的消息。發信人是華羅庚（1910 ~ 1985），一位與陳省身齊名的優秀的中國數學家。華羅庚曾於 1946 ~ 1948 年訪問 IAS，隨後一直在美國厄巴納（Urbana）的伊利諾大學教書。華羅庚在信中告知，他將要進行反向的遷移：從美國返回中國。在當時不斷深化的冷戰時期，因為中國已經「一邊倒」與蘇聯聯盟，華羅庚的遷移就意味著他將要跨越冷戰的「鐵幕」。在這封寄給 IAS 數學學院秘書布雷克（Gwen Blake）的信裡，華羅庚只是簡單的說：「我謹通知你，我的地址將改為中國北

致謝：作者要感謝普林斯頓高等研究院內懷特和利維（Shelby White and Leon Levy）檔案中心的莫斯納（Erica Mosner），友善的提供了出色、周全、且專業的幫助與支持。我們還要感謝中國科學院的王元教授耐心地答覆我們的問題；感謝兩位匿名審稿人和田森教授有見地、有助益的建議；感謝文字編輯札哈洛夫（Charlie Zaharoff）多方面對文稿的改進；感謝伊利諾大學檔案館斯蒂普（Linda Stepp）在檔案資料方面的協助；感謝中國科學院自然科學史研究所的張柏春教授和同事在 2019 年 7 月組織的針對《中國科學技術史雜誌》（*Chinese Annals of History of Science and Technology*）這期專刊的研討會，本文即在此研討會上首次發表；感謝胡大年教授具體組織此次研討會和雜誌專刊，以及參加研討會的其他成員所提供的富有啟發的討論和有益的回饋意見。

京清華大學」，落款日期為 1950 年 1 月 15 日。清華曾經是陳省身和華羅庚兩人都任職過的大學。布雷克在兩人前來 IAS 訪問期間曾經與他們熟識並協助過他們。在將此信送往歐本海默辦公室時，她只在這封簡單但不尋常的信件上標注了一個驚嘆號，以示她對這一變故的驚訝（圖 1）。^①

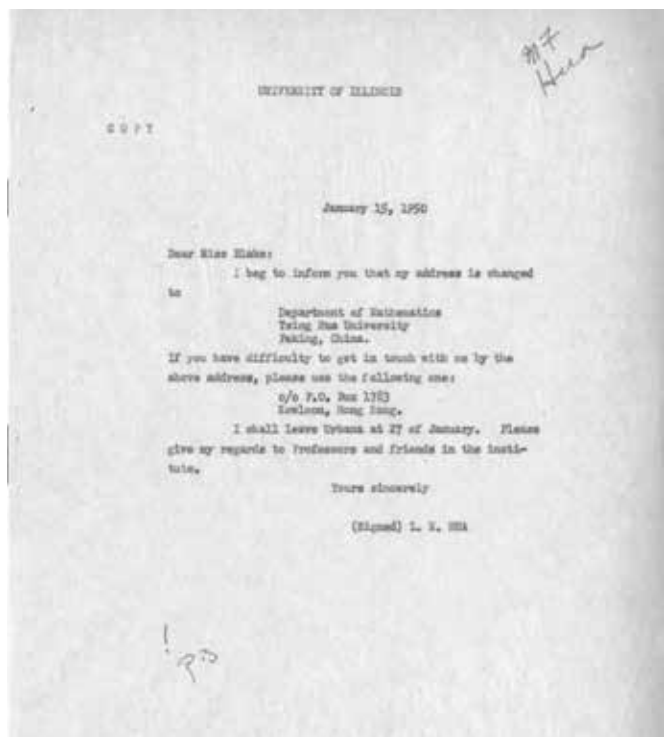


圖 1：1950 年 1 月 15 日華羅庚致布雷克，告訴她他將從美國返回中國。（見 [3] L. K. Hua to Gwen Blake, January 15, 1950。）

那麼，是什麼原因促使這兩位二十世紀中國最傑出的數學家，甚至可以說是在二十世紀世界範圍內都算得上頂級的數學家，在冷戰初期和現代中國歷史轉捩點上，做出了如此不同的兩極的選擇？是中國國內和國際的政治變化導致了他們的決定？抑或有其他的因素，例如個人的、學術上的考量？他們

之間的良性競爭，是否也在其中起到了作用？^②從更廣泛的意義上來看，這些數學家的跨國遷移，包括他們前往 IAS 的訪問，是如何影響了中國和美國科學發展的？

陳省身和華羅庚最早是 1931～1934 年間在清華認識的。當時陳省身是清華的研究生，華羅庚在清華數學系相繼做助理、助教和教員。陳省身後來回憶起這段時期的華羅庚時認為，「他是確有數學天才的」，但「有高度的不安全感」。（見 [12] 第 6 頁；以及關於這段時期清華大學的數學系，見 [22] 第 233～307 頁。）1936 年他們同在歐洲時得以繼續他們的同行交流，陳省身當時在德國漢堡大學攻讀博士，華羅庚則在英國劍橋大學進行兩年的學術訪問。陳和華分別於 1937 年和 1938 年返回清華擔任教授的職位。在日本入侵中國、大學搬遷到昆明避難時，他們兩人還曾經在將近一年的時間裡住在同一間宿舍。1943 年，陳省身前往 IAS 進行他第一次的長期訪問（在此之前，1937 年從歐洲回國的途中，他曾在紐約和普林斯頓短暫停留），兩人又一次分開。1946 年，陳省身返回中國，而華羅庚正準備啟程前往 IAS 進行訪問，兩人在上海簡短碰面。之後，在 1949～1950 年他們兩人都在美國期間，一直保持著聯繫。陳省身離開 IAS 後轉往芝加

① 註：見 [3] L. K. Hua to Gwen Blake, January 15, 1950。幾個星期前，華羅庚給 IAS 的魏爾說「我目前已經決定回到中國去」。（見 [4] Hua to Weyl, December 23, 1949。）1950 年 3 月他向奧本海默報告說他已經到達香港。（見 [3] Hua to Oppenheimer, March 3, 1950。）

② 註：2000 年 12 月 18 日在北京舉行的一個紀念華羅庚 90 歲誕辰的集會上（華在 1985 年去世），陳省身做了一個演講，講他和華羅庚之間的友誼（見 [15, 16]）。關於陳、華之間良性競爭，見下文所述幾個例子以及 [51]。

哥大學，離華羅庚任教的伊利諾州大學所在地厄巴納不遠。陳省身曾回憶當年他們多次見面，而且就華羅庚決定回中國的事宜進行過深入長談。（[44]第 170 頁。陳省身後來並回憶說「大家都佩服他的愛國熱忱」。（[15]第 95 頁。））

對於陳省身在 1948 年從中國遷移到美國的原因，1988 年他在中國發表的一篇文章中給出了他自己的解釋。文中陳省身描述當時的決定是一個被動的決定，是來自於 IAS 的歐本海默釋出的外界推力（圖 2）：

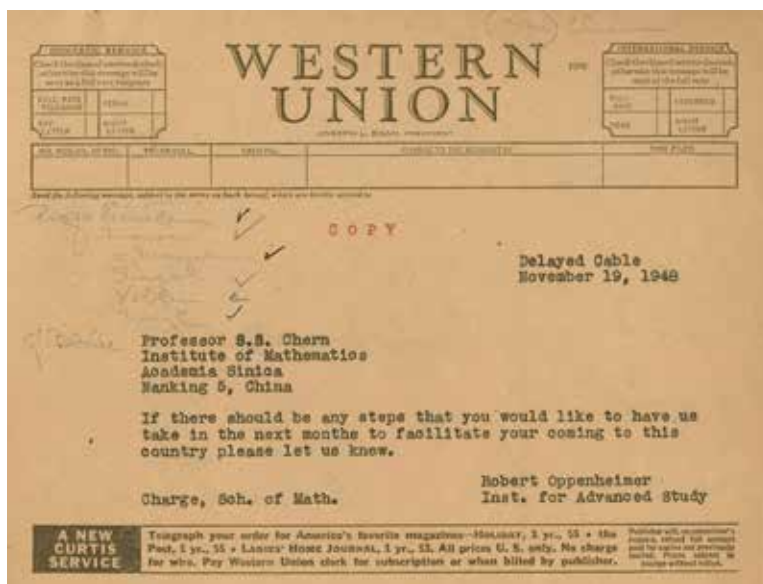


圖 2：1948 年 11 月 19 日 IAS 院長歐本海默給陳省身的電報。[1]

（1948 年）我因忙於工作，未能深切瞭解時局的變化。10 月底有一天忽接 Institute for Advanced Study 院長 Robert Oppenheimer（即主持製造第一顆原子彈的物理學家）的電報。電文說：『如果我

們可以做什麼事便利你來美，請告知。』

我開始讀英文報紙，才知南京局面不能久。朋友們意見分歧。何去何從，在我講是很明顯的。只是兩年多的心血辛苦，棄於一旦。離開南京時的情緒是悲涼的。我們一家於 1948 年 12 月 31 日乘泛美機由上海飛美。（見 [13] 第 15 頁。）

這裡陳省身儘管提到了中國內戰這個大背景，但他對自己為何赴美的解釋，強調的是個人及學術方面的考慮，而非社會政治方面的因素。後來有關他的

傳記以及對於他科學生涯的歷史研究，也基本上承接了這種說法。（見 [58] 第 135 ~ 136 頁。）這個解釋給我們的印象就是，陳省身擔心內戰會擾亂其在南京的個人和學術生活，幾乎是在偶然之間，做出了移民美國的決定，而這個決定並不是在內戰中的國民黨和共產黨之間所做出的一個明確政治選擇。只有從陳省身選擇前往美國而不是蘇聯這一點可以隱約看出他的地緣政治立場。

對於華羅庚 1950 年從美國返回中國的決定，數學家薩列弗（Stephen Salaff）在他 1972 年所發表的一篇華羅庚傳記文章中有所解釋。他認為華羅庚回國是多重因素所驅動，包括他想要發展中國數學的愛國熱

忱、對中國共產黨的同情、以及對麥卡錫主義時期美國所存在的「對留美愛國中國知識份子的敵視」的反感。（[39] 第 153 ~ 154 頁。）華羅庚的學生王元也是一位出色的數學家。他撰寫的優秀且權威的華羅庚傳記，贊同並引述了薩列弗的分析，另外

還加入了他個人的評價：

華羅庚非常堅決地要回歸中國的原因是他確信中國已經統一了，中國有了和平民主建國的條件，他要為中國的數學趕上世界水準作出貢獻。這是他多年的理想，他相信他的願望會得到中國共產黨與中國政府的支持的。另外，美國社會中存在的種族歧視，不同的文化背景帶來的孤獨及中國共產黨對他所作的工作，也有一定影響。

（[44] 第 169 頁。）

換句話說，根據薩列弗和王元的分析，華羅庚決定從美國返回中國的主要原因，除了他希望幫助中國發展數學以外，社會和政治的因素遠多於學術和個人的考量，這在一定程度上與陳省身的情況形成對比。1950 年 2 月華羅庚在返回中國的途中寫了一封給仍在美國的中國留學生的公開信，信中呼籲大家踐行愛國責任並正視美國存在的種族主義，號召大家像他一樣歸國。這封信在三月份由中國官方新華社公開發表。（[44] 第 172 ~ 175 頁。）^③

本文通過重建陳省身和華羅庚 1940 年代訪問 IAS 的經過，提出這樣的觀點，即他們在中國和美國之間的跨國遷移的動機和選擇，遠比現有的論述更加複雜和多面。身處二戰和冷戰初期中國和美國政局快速演變的漩渦之中，他們與數千名其他中國科學家一樣，需要做出選擇，而在這些選擇的過程中，社會和政治的因素常常與學術和個人的考量交織在一起影響他們作出最終的決定。^④ 幸運的是，IAS 檔案館系統地保存了陳省身和華羅庚與 IAS 院長辦公室和數學學院之間的通信，特別是他們與兩位知名教授維布倫和魏爾的來往信件，這使得我們可以

全面的瞭解這些數學家之間交流的內涵和外因。重建陳省身、華羅庚與 IAS 交往的過程，這裡所呈現出的是一幅政治、社會、學術和個人的考慮相互交織、影響的圖景，而正是這些因素的互動左右了人們在局勢劇變中所做出的抉擇。另外，這段歷史也彰顯出跨國科學交流對中國、美國和其他地方二十世紀科學發展的重要性。

「活動標架」：二戰中的陳省身、維布倫和高等研究院

陳省身第一次前往 IAS 訪問，正趕上中國和美國都處在第二次世界大戰中最艱難的階段。這次旅程的序幕是在美國還沒有加入到二戰中的時候拉開的。陳省身最初於 1941 年 5 月 8 日寫信給 IAS 的維布倫。維布倫是微分幾何史上的知名人物，微分幾何也是陳省身的專長。陳省身當時正在昆明的清華大學擔任數學教授。他寄給維布倫他的一篇題為〈均向曲面的幾何〉（“The Geometry of Isotropic Surfaces”, *Annals of Mathematics*, 43(2), 1942, 545-559）的論文，請維布倫幫他投稿給美國的一個數學期刊。另外，陳省身在信中還徵詢維布倫的意見，問他是否可以得到獎學金，於 1942 年到 IAS 去工作一、兩年。

^③ 註：華羅庚的公開信確實說服了一些留美學生回國。例如，生物學家曹宗巽回憶說當年她和丈夫、物理學家向仁生分別在美國喬治亞州的兩個大學裡教書，但讀了華羅庚的公開信之後決定於 1951 年回國。（[8] 第 173 ~ 179 頁。）

^④ 註：關於 1950 年代中國留美科學家的遷移，見 [46]。關於中美數學交流的更廣闊的歷史研究，包括對陳省身和華羅庚在 IAS 經歷的一些描述，見 [52, 57]。

作為申請資料的一部分，陳省身在信中附帶了一份三頁紙的〈我的科學研究簡介〉，以及二十篇論文清單，其中十六篇已經在中國和海外發表，另外六篇已經投稿或已經完成。論文的内容涵蓋了好幾個數學前沿課題，包括射影微分幾何、拓樸微分幾何、非黎曼幾何和積分幾何。信中還另外附有一頁紙的自傳〈我的學術生涯〉，講自己於1911年10月26日在浙江出生，1926～1930年在南開大學求學，1930～1931年在清華大學擔任助教，1931～1934年在清華讀研究生，1934～1936年在德國漢堡大學師從布拉施克（Wilhelm Blaschke, 1885～1962）攻讀博士，之後在巴黎追隨著名的法國數學家卡當（Élie Cartan, 1869～1951）研究數學。這一年裡陳省身有幸獲得卡當難能可貴的個人指導，最終理解了這個幾何大師的創新理論。這一理論因為其艱澀難懂而聞名，特別是其中的「活動標架法」（moving frames）。與此同時，陳省身已經開始拓展這些理論的應用。1937年他途徑美國回國，到清華大學擔任教授。當時清華為了躲避日本的侵略而遷入內地，最後落戶在昆明。

陳省身在給維布倫的信中十分感慨當時的艱苦條件，尤其是在強行撤退時清華圖書館不幸遭受巨大損失。但是他也為他自己和同事們仍然繼續教學並堅持研究的真正英雄般的努力而自豪：

目前設備匱乏的情況實在令人難以想像，但即便如此，我在過去的四年中還是堅持進行了工作。我在這一段時間裡取得的成果隨信附列，它們或許比我在歐洲學習那幾年內的工作還要重要。

隨後他立即補充道，真心希望能有一、兩年的時間在IAS「進一步推進我的研究工作」。（見[2] S. S. Chern to Oswald Veblen, May 8, 1941。）^⑤

維布倫在1941年6月2日的回信中，肯定了陳省身的論文（「我已經將你的論文……提交給《數學年年鑒》的編輯」），對他來IAS工作的希望也做了正面的回應，但是除了寄給他申請表之外，在給予資助方面卻沒有任何承諾。陳省身立即填寫並寄回了申請表，在附件中不僅重述了過去的研究，而且還提出三項新的宏偉研究計畫：「高斯／博內（Gauss-Bonnet）公式的推廣」、「大範圍微分幾何（和）齊性空間（homogeneous space）的拓樸」和「具有 n 維空間且具有 P 維解形（variety）的 m 參數族的空間的幾何……（路徑〔path〕的幾何之推廣）」。^⑥可惜在此後一年的時間裡IAS方面沒有任何消息。

是不是維布倫沒有意識到陳省身的才能呢？不是。實際上，陳省身的論文給維布倫留下了深刻的印象，而且他也一直在試圖促成他到IAS的訪問。（當時IAS的教授們見圖3）。就如他事後寫給1940～1947年任IAS院長的艾德洛特（Frank Aydelotte, 1880～1956）的備忘錄中所述：

（陳省身的）論文我讀了以後感到非常優秀，評委的報告也認為具有一流的水準。總體來看，陳的研究工作顯示他是到目前為止我們所知道的最有前途的中國數

^⑤ 註：抗戰期間清華與北京大學和南開大學一起組成西南聯合大學。陳省身在1936～1937年在巴黎與卡當學習時就開始與維布倫有過通信。見[16.2]第27頁。



圖 3：IAS 院長艾德洛特在 1940 年代中期與 IAS 數學學院的教授們會面。左起：亞歷山大（James Alexander），莫爾斯，愛因斯坦，艾德洛特，魏爾和維布倫。
（Photographer unknown. From the Shelby White and Leon Levy Archives Center, Institute for Advanced Study, Princeton, NJ, US.）

學家。……我們應該請他來研究院工作兩年。

問題是 IAS 沒有基金可以為陳省身提供資助。當時魏爾和維布倫都在積極參與美國和英國的行動，爭取解救 1930 年代在納粹德國的猶太科學家，而有限的財務狀況也使他們的那項努力受到阻礙。（見 [38]。）

1941 年底日本偷襲珍珠港，隨後美國參戰，維布倫以及 IAS 的成員開始為軍方工作，無疑又拖延了針對陳省身申請的處理。不過在 1942 年春季，維布倫向艾德洛特建議，可以與中國駐美大使館聯繫，請他們為陳省身赴美提供旅費，再尋找一個慈善基金會為其提供生活費。（見 [1] Veblen to Aydelotte, April 8, 1942 以及 Frank Hanson

to Aydelotte, April 30, 1942, 漢森 [Frank Hanson] 當時是洛克菲勒基金會負責自然科學的副主任。) 洛克菲勒基金會同意贊助歐洲的著名數學家席格 (Carl Siegel, 1896 ~ 1981) 和哥德爾 (Kurt Gödel, 1906 ~ 1978) (這兩人當時已經在 IAS 了), 但是基於「在此時不打算引進中國學者」的政策, 陳省身無法從這方面獲得資助。(見 [1] Veblen to Frank Aydelotte, April 22, 1942。)之後, 艾德洛特直接給當時中國駐美大使胡適 (1891 ~ 1962) 去函, 請其為陳省身提供財政支援。他稱讚陳省身是「這一代人中最傑出的數學家之一」, 並表示「在我們看來, 無論是從他過人的資質還是其研究方向的重要性來講, 都值得中國政府資助他」。(見 [1] Aydelotte to Hu Shih, May 23, 1942。)但這方面的努力似乎也沒有任何結果。(見 [1] Lota Lois Ing to Aydelotte, May 29, 1942。應 (Lota Ing) 當時是胡適在中國駐美大使館裡的私人秘書。四個月後胡適就辭去了大使職位。)

與此同時, 儘管一年內都沒有從 IAS 方面得到任何消息, 陳省身在昆明耐心等待著, 並在困苦的情況下繼續取得數學研究的非凡進展。1942 年 8 月 15 日, 他去信給維布倫, 詢問 IAS 是否已經就他的申請作出決定, 並說他理解美國的參戰或許使得他的希望「難以實現」。在信裡他還附上了兩篇論文, 作為這一年來的研究成果。他欣喜地報告說, 通過運用卡當的「等價方法」(method of equivalence), 「黎曼空間, 芬士勒空間 (Finsler space), 卡當空間, 路徑的幾何等理論都得到了統一的處理, 並且分析操作在許多方面都更加簡單」。另外他還「獲得一些新的幾何學進展」,

並準備以此為主寫本書。(見 [2] Chern to Veblen, August 15, 1942。)維布倫在 1942 年 10 月 30 日的回信中, 又像上次一樣, 對提供津貼的事情依舊是隻字未提, 只是告訴陳省身, 他的兩篇論文得到數學家范德斯萊斯 (John Vanderslice) 的好評 (也有批評意見), 已送交《美國國家科學院刊》(*Proceedings of the National Academy of Sciences*) 發表。(見 [2] Veblen to Chern, October 30, 1942。)

儘管陳省身與維布倫通信的重點集中在數學的研究及論文的發表方面, 但是他仍然沒有放棄前往 IAS 進行訪問的希望。在 1942 年 12 月 12 日的信中, 陳省身非常感謝維布倫幫助他發表論文, 並進一步表示「我還有更多的論文準備寄給貴國發表」。他也非常婉轉的提醒維布倫, 他仍然有興趣造訪 IAS, 並加上這樣一段話, 說明訪問 IAS 不僅對他個人很重要, 而且對中國的科學發展也十分重要:

我依然對普林斯頓的現狀深感興趣。繼半年前緬甸之路被切斷後, 我們與外界的聯繫實際上就全部中斷了, 而這從某種意義上逼迫我們只好從事純科學方面的研究工作。這也是為什麼我還能繼續撰寫純數學方面的論文。如果高等研究院能夠為我提供資助, 我或許仍然可以前往美國。如能成行, 我認為無論我個人還是我在中國的科學家同行們都將從中獲益。希望您能就此給我一些建議。(見 [2] Chern to Veblen, December 12, 1942。)

陳省身沒有解釋他去 IAS 訪問將如何讓其他中國科學家受益, 但是可以想像, 他希望自己一旦走出

國門，至少可以有助於衝破戰時中國的與世隔絕，而且等他回來的時候，不但提高了自己的能力，還可以帶回新的知識，來培養年輕的科學家。無論如何，陳省身的堅持終於獲得了結果。1943年2月1日，維布倫去信陳省身，給他帶來了好消息：「經過與同事的商討，我們非常希望你可以來本院工作一年。我十分確定可以為你取得一千五百美元的資助。」維布倫對這一進展沒有做任何解釋。或許IAS的財務狀況有所改善，或許是陳省身在數學方面持續的高產促使維布倫和IAS數學院付諸行動，也或許是因為繼席格和哥德爾的津貼已經得到保證後，陳省身在引進訪問學者的名單上躍升榜首。不過還是有一個問題，即需要一筆相當的資金來支付陳省身前來美國和返回中國的旅費。很有可能是受到陳省身上封信的啟發，即他的訪問將有助於中國科學家的說法，維布倫告訴陳省身說他將與美國國務院聯繫，並建議陳省身同樣也與中國政府聯繫，強調這次訪問對於中國和中美關係都至關重要：

我在諮詢我們的國務院文化關係局。或許你可以把你的美國之行，安排成中國政府為促進與美國的文化關係而實施的一個項目。我提出的建議是，中國非常需要在不同的學術領域培養一些領導人才，而美國非常需要在這個過程中協助中國。^⑥

在這裡發生的是一個用政治包裝數學的案例：陳省身和維布倫真正的目標是爭取陳省身個人前來IAS進行科學訪問。但是要促成此行，他們樂意將其上升為一個國家和國際層面的專案，凸顯其帶來的好處，包括有益於中國科學共同體、有益於中國科學與國家的發展，也有助於加強中美文化關

係。儘管這是個說得過去的说法，不過將陳省身到訪IAS的意義講的如此廣闊，一方面隱蔽了陳省身和維布倫在專業上、科學上的目的，同時也提前例證了戰後的一個普遍現象：即將科學與國家建設和國際地緣政治緊密地聯繫了起來。（相關研究參見[30]。）

自從IAS應允為陳省身提供資助後，一切進展迅速。維布倫寫信給陳省身的當日，他也確實給美國國務院一個他認識的人（美國外交官派克〔Wilys Peck〕，派克當時是美國國務院文化合作局遠東分局代理助理負責人）去信，請求協助支付陳省身的旅費。信中他強調，中國需要培養「少數公民」成為學術界的帶頭人，而陳省身正是「我認為為數不多的中國人，也可能是唯一的中國人，有希望在數學界擔當這一職責」。在信中他還說，如果美國能夠「在培養這樣一個人才有實實在在的貢獻的話」，這將有助於提高美國的聲譽。（見[2] Veblen to Wilys R. Peck, February 1, 1943。）派克回覆說如果陳省身計畫在1943年下半年赴美，任何可能給他的經費必須要等到新財政年度在6月30日開始以後才能拿到。（見[2] Peck to Veblen, February 5, 1943。）

在收到維布倫的好消息之前，陳省身應該還給維布倫寫過一封信，告知已從清華大學獲得了赴美的一筆生活費。維布倫在三月份收到此信但後來又將信丟失，於是4月12日又去函陳省身，說鑑於清華提供了經費，IAS在一般的情況下會撤回資助，

⑥ 註：見[2] Veblen to Chern, February 1, 1943。此信及部分其他與陳省身1943～1946訪問IAS相關文件的中文譯文也包括在[58]第90～98頁。

但 IAS 還是願意提供部分補貼一千美元（而不是一千五百美元），因為「一方面你的來信顯示（還有需要），另一方面從總體上考慮，這樣應該會有所助益。」^⑦

陳省身收到維布倫 2 月 1 日的來信後（但在接到 4 月 12 日來信之前），在 3 月 4 日回信，一方面感謝維布倫提供的資助，另一方面也告知他正在向中國教育部和他任職的大學申請旅行經費。如果無法獲得，他會動用從大學得到的經費。（[2] Chern to Veblen, March 4, 1943。）維布倫在 4 月底收到這封信後，馬上回信告訴陳省身說，IAS 院長艾德洛特在諮詢了胡適後，說服他（維布倫）將 IAS 的資助漲回一千五百美元，這樣使得陳省身有更充足的資助。（[2] Veblen to Chern, May 3, 1943。）而且 IAS 還與美國政府聯繫，希望可以批准陳省身在旅行中使用美國軍事飛機。^⑧與此同時，陳省身來到中國戰時的首都重慶，參加由蔣介石親自指導的中央訓練團。（陳省身參加中央訓練團在浙江大學校長竺可楨下列日記中有記載：1943 年 4 月 11 日、5 月 2 日、5 月 6 日。〔[59] 第 543、557、562 頁。〕）當時所有出國人員都必須參加這個訓練團，由國民黨領導宣導政治觀念。終於在 1943 年 7 月 15 日，陳省身從昆明出發了。他首先飛往加爾各答，在當地停留了兩個星期，還在加爾各答大學進行了四次演講。之後在 8 月 1 日前往喀拉蚩（Karachi），並於 8 月 5 日開始了旅行的最後一程，乘坐美國軍事飛機經過非洲和大西洋飛往佛羅里達。因為他持有中國公務護照所以此段行程是免費的。^⑨

最終陳省身於 1943 年 8 月 11 日降落在邁阿密，以中國政府官員的身份進入美國，並且可以無限

期在美國停留。大約一個星期之後，他前往 IAS 報到並立即開展工作（圖 4）。（見 [2] Chern's



圖 4：陳省身在 IAS。http://zalafilms.com/takingthelongviewfilm/synopsis.html.

^⑦ 註：見 [2] Veblen to Chern, April 12, 1943。張奠宙、王善平〔[58] 第 97 頁〕認為維布倫所說的丟失的陳省身來信其實就是陳 3 月 4 日的信，並且把內容記錯了。但當時中美通信一般需要 30 ~ 40 天時間，所以維布倫不太可能在 4 月 12 日之前「兩到三個星期前」就收到陳省身 3 月 4 日的信。更有可能的是陳省身另有一封信，告訴維布倫說，清華已批准他 1943 ~ 1944 學年赴美學術休假，並有一筆生活費。（關於陳省身的學術休假，見 [36] 第 307 ~ 316 頁。）在普林斯頓第一年，陳省身每月領到大概一百五十美元的清華工資。他後來用這些工資支付回國的旅費。（見 [36] 第 311 ~ 312 頁。）

^⑧ 註：參見 [2] Chern to Veblen, April 27, 1943、Veblen to Aydelotte, July 7, 1943、Aydelotte to US Military Transport Service, July 8, 1943、Aydelotte to Harvey Bundy, July 13, 1943（邦迪〔Harvery Bundy〕是美國陸軍部長助理）以及 Aydelotte to Chinese ambassador, July 19, 1943。

^⑨ 註：見 [36] 第 309 ~ 310 頁，陳省身致清華校長梅貽琦，1943 年 8 月 25 日，也轉載在 [58] 第 99 ~ 101 頁。在這封信裡，陳省身沒有說明他從昆明飛加爾各答乘坐的是商業還是美國軍用飛機。晚年他回憶說一路都是美國軍用飛機，但沒有說從昆明到加爾各達一段是否免費。見 [16.2] 第 27 ~ 28 頁。

registration form, August 18, 1943 和 Francis J. H. Dever (of the Immigration and Naturalization Service) to Marie C. Eichelser, August 29, 1944。)

1944 年 4 月，IAS 同意給陳省身延長一年，並在 1944 ~ 1945 學年給予同樣的資助一千五百美元。

(見 [1] Aydelotte to Chern, April 4, 1944。) 1945 年 3 月艾德洛特寫信給陳省身，再次延長他在 IAS 的訪問，並把資助金額提高到一千八百美元。在信中艾德洛特說他不但注意到「你所做的工作得到了高度的評價」，而且對中國政府給予像陳省身這樣的中國學者有機會在戰時來到美國表示讚賞，「如此一來，就可以為戰爭結束時儘快且有效的恢復大學做準備」。(見 [1] Aydelotte to Chern, March 17, 1945。)

但陳省身在 IAS 期間，不止為中國科學及學術的復甦做了準備，他在數學研究方面所做出的創新將重塑這個領域，也將改變他的人生。有趣的是，陳省身作為一個來自中國的跨國連絡人，幫助連接了當時美國和歐洲之間所存在的數學溝壑，而這些架構橋樑的努力又在一定程度上幫助成就了他的創新。例如，魏爾可以說是當時在 IAS 最有名的數學家，還是從歐洲移民來到美國的，但他一直沒能理解卡當的最新理論，這次經過陳省身的解釋倒是馬上就懂了。(見 [17]。)

反過來，陳省身與魏爾的交往，特別是與另一位在附近的理海大學 (Lehigh University) 任職的傑出的歐洲移民數學家威伊 (André Weil, 1906 ~ 1998) 的交流，使陳省身得以實現他在 1941 年 6 月時向維布倫提到的數學研究宏偉計畫。在他所列出的幾個題目中，陳省身尤其主攻了「高斯／博內公式的推廣」。魏爾和威伊

都在這個題目上做出過關鍵的貢獻，都曾審過當初陳省身寄送給維布倫的那些論文，並且特別欣賞他的數學才華。(見 [14] 第 54 頁與 [47] 第 72 ~ 73 頁。)

針對高斯／博內定理，陳省身與威伊進行了討論並從中受到啟發。1943 年 8 月，在進入 IAS 大概才三個月的時間，他就完成了第一篇具有里程碑意義的論文，並凱旋般的以〈閉黎曼流形的高斯／博內公式的簡單內蘊證明〉為標題在《數學年鑑》上發表(“A Simple Intrinsic Proof of the Gauss-Bonnet Formula for Closed Riemannian Manifolds”, *Annals of Mathematics*, 45(4), 1944, 747-752)。在論文中，他通過運用卡當的活動標架法和其他技巧，自然而然的導出了這個重要的定理的完美證明，而且他還在這個領域開闢了一些新的方向，例如纖維叢的研究。用威伊的話來講，這個優越的證明「徹底澄清了這個問題」。(見 [47] 第 74 頁、[33] 第 46 頁與 [49] 第 99 ~ 100 頁。) 陳省身後來也自我評價說：「我還是覺得那是我最棒的成果」。(見 [14] 第 54 頁與 [28]。)

除此以外，陳省身在完成他的證明的過程中，還發現了後來被稱作「陳式類」的存在。陳氏類現在是研究纖維叢的重要工具，並構成微分幾何乃至整個數學的一個基礎性概念。 (“Integral Formulas for the Characteristic Classes of Sphere Bundles”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 30(9), 1944, 269-273。雜誌收到該稿的日期為 1944 年 7 月 13 日。關於陳省身從他與韋伊討論中獲益，參見 [48] 第 96 頁。) 這兩項成果構成了現代微分幾何發展的一個轉捩點。

對陳省身來講，這次訪問 IAS，是他一生中在科學上和個人發展上的一個亮點。「這裡的環境和節奏最適合我」，他後來寫道。「我對數學的看法變得更加成熟，而且我在那裡待的也很愉快」。（見 [14] 第 10 頁。）然而，1945 年夏季二戰結束，促使他在 1946 年初返回家鄉。社會和政治的因素，以及個人和學術的因素，都決定了他的去向：看來中國終於恢復了和平（國民黨和共產黨之間的內戰還沒有熾熱化），不但清華需要他回來，而且中央研究院也任命他為新成立的數學所的代理所長。或許最重要的是，他盼望著家庭團聚，見到他的妻子和從未見過面的六歲的兒子。（見 [58] 第 113 ~ 134 頁。）1945 年 12 月 18 日他離開普林斯頓，但是直到 1946 年 2 月下旬才在舊金山登上前往上海的輪船。1946 年 2 月 24 日他從加州寫給 IAS 數學院布雷克的信中，已經充滿了懷舊之情：

我終於得到了 2 月 27 日起航的消息（或許你早已知悉）。我非常高興不久後就可以全家團圓了，但另一方面我在離開普林斯頓和諸位之後反而更加思念大家。或許是因為我在普林斯頓過得是學生般的生活，而學生時代總是讓人回憶至深。¹⁰

陳省身 1946 年 3 月底到達上海，4 月 2 日寫信給維布倫和魏爾，向他們報告了當時中國錯綜複雜的狀況（見 [2] Chern to Veblen and Weyl, April 2, 1946）：

我回到上海已經十天了。回國的旅程非常愉快，而且我很高興告知你們，儘管經歷了艱難的歲月，我的家人都健在而且情況良好。只是艱難困苦還沒有結束，物價太

高，讓我不得不花費大量的時間籌畫家庭財政。但是我相信我們終究會度過難關。他在信裡也概括了一下他想在中國推進數學學術計畫的雄心壯志：

我曾與你們提到過中央研究院數學所，現在基本成形。鑑於目前的狀況，研究所將臨時設在上海。我受託代為管理這個研究所一段時間，所以至少在年底之前應該會在上海，也有可能會更長時間。如同工業界一樣，現在最為重要的事情是安置所有人的工作。如果情況允許，我正在考慮邀請（國外）年輕的數學家到中國來，啟動一下氣氛，比較為難的是現今的生活條件。你們如果能給我一些建議，我將感激之至。

陳省身當初承諾會利用訪問 IAS 之行，也讓其他的中國科學家受益。回國以後，他就著手踐行這個諾言，在中央研究院數學所開始培訓一批極具才華的中國年輕數學家，特別把重點放在拓樸方面，同時也積極促進中美的科學交流。¹¹ 例如，在 1946 年 4 月 2 日給維布倫和魏爾的一封信中，他說中國資深數學家姜立夫（曾是陳的教授）獲得中國政府的資助，準備 1946 ~ 1947 年訪問 IAS，並請求 IAS 為此給姜立夫發一封邀請函。另外他還將清華

¹⁰ 註：見 [2] Chern to Black, February 24, 1946。在信中，陳省身請布雷克幫忙把他文章的抽印本寄送給多人。需要指出的是，在像 IAS 這樣的科學研究機構裡，職員們經常是受過良好教育的年輕女性，對科學交流起到了至關重要的作用，值得歷史學者進行更多的研究。

¹¹ 註：關於陳省身 1946 ~ 1948 年在國內的活動，見 [13]、[42]、[58] 第 113 ~ 134 頁與 [21]。吳文俊就是陳省身培訓班上的一員，他後來成長為中國乃至世界上的一位卓越數學家。

同行華羅庚的消息也告訴他們：華羅庚「現在正在蘇聯，回國後準備訪美。」（見 [2] Chern to Veblen and Weyl, April 2, 1946。）沒過多久，陳省身開始為邀請魏爾到中國訪問一年進行周旋，儘管過程繁瑣，不過居然成功的說服中央研究院給魏爾寄去了一萬美元作為來訪經費。只是最後魏爾沒有成行，一方面是由於他妻子生病，另一個原因就是中國的內戰愈演愈烈。（見 [3] 裡的相關通信。）

「更具爆發力的類型」：1940 年代的華羅庚、魏爾和高等研究院

如果把陳省身二戰期間跨國赴美旅行所遭遇的種種困難用「曲折」來形容的話，那麼華羅庚的美國之行更是有過之而無不及。從現有的記錄來看，華羅庚應該是在 1943 年 3 月 15 日之前不久第一次給魏爾寫信申請到 IAS 訪問的。雖然還不能確定，但很有可能當時維布倫寫信給陳省身提供資助的消息，對華羅庚起到了鼓舞作用，促使他也開始申請（陳省身在 3 月 4 日致信維布倫接受資助）。（見 [5] Hua to Weyl, March 15, 1943。在這封信裡華羅庚沒有提到陳省身。）IAS 的檔案記錄顯示，在 3 月 15 日之前，華羅庚至少還曾兩次去信魏爾。在 1940 年初，華羅庚給魏爾寄去兩篇論文的摘要，作為在華盛頓舉行的美國數學學會大會上的缺席提交。（見 [5] Temple R. Hollcroft to Weyl, April 2, 1940。霍爾克羅夫特 [Templer Hollcroft] 當時是美國數學學會副秘書，他感謝魏爾把華羅庚的論文摘要轉寄給他，並給華羅庚寫感謝信說「得知您在萬難處境之中仍堅持數學研究鼓舞了所有的數學家們」。

〔見 [5] Hollcroft to Hua, April 2, 1940。〕）而且就在 1943 年 3 月 15 日去信之前，他還分別給魏爾和席格去信並寄送兩篇論文：〈關於 n 階矩陣變數自守函數的理論，I. 幾何基礎〉和〈II. 辛幾何下超圓的分類〉。¹² 在他 3 月 15 日的信裡（見 [5] Hua to Weyl, March 15, 1943），華羅庚寫道：

我被告知所有科學方面的信件都會讓郵件檢查官非常頭痛，這會造成信件的一些延遲。所以最好是把此信寫得與數學無關。我在上一封信中已表達了到普林斯頓去的意願，在您和席格的指導下進行研究。在此我想將我的情況做更詳細的陳述。我家一共有六口人，現在的境況非常窘迫。因此迫切需要（一個人的）旅費，而且最好是一個工作職位而不只是助學金。（當然，高額助學金加上旅費也應該可以。）

然後他概述了自己的學術生涯，從 1932 ~ 1936 年在清華作為「數學教員」開始；之後在 1936 ~ 1938 年期間作為中華教育文化基金會研究員在劍橋大學工作；現在在清華大學擔任數學教授。他在這裡沒有提及他的傳奇故事（有可能魏爾和其他數學家已經知道）：他的出身與印度數學家拉曼努真（Srinivasa Ramanujan, 1887 ~ 1920）非常相似，來自江蘇金壇一個貧窮人家，主要靠自學成才，後

¹² 註：「On the Theory of Automorphic Functions of a Matrix Variable I-Geometrical Basis», *American Journal of Mathematics*, 66(3), 1944, 470-488 和 「On the Theory of Automorphic Functions of a Matrix Variable, II-The Classification of Hypercircles Under the Symplectic Group», *American Journal of Mathematics*, 66(4), 1944, 531-563。在 IAS 的有關華羅庚的檔案裡還沒有找到他寫給魏爾的這兩封信以及他寫給西格爾的一封信。但我們從此後華羅庚與魏爾的通信檔案 [5] 中知道他確實寫過這幾封信。

來在中國科學社的《科學》雜誌上發表了一篇數學論文，讓當時任清華數學系主任的熊慶來「發現」了他。但華羅庚在給魏爾的信中提到了他 1941 年獲得「中國教育部科學一等獎」。

儘管承諾「不談數學」，華羅庚還是在信中夾帶了有關數學工作的一頁紙（華給檢查者寫了一段話，說這頁紙可以從信中拿掉），裡面列出他的數學工作所涉及到的九個領域，其中包括堆疊素數論（已撰寫成書並將在蘇聯出版）、塔內問題（Tarry's problem）、指數和、以及複數域的傅立葉變換。回到希望訪問 IAS 的正題上來，他在信的結尾說明他此行的愛國動機，其表述有點寬泛但引人注目：

最後，我希望借此機會表達我的一個信念。如果由於我在英語方面的局限未能表達清晰，敬請原諒。古老的中國正在復興的路上，急需科學。因而，任何對年輕科學家的幫助都意味著有助於中國的重建；任何對年輕科學家的影響也就意味著是對中國科學的歷史產生影響。我希望前來普林斯頓不是為了我個人，而是為了我的祖國。以國家的名義，我希望獲得深入的數學訓練，將來可以沿著正確的道路發展中國的數學科學，這也將是重建的一部分。

可以說，在這裡，華羅庚把數學民族主義的理念——為中國做數學——比陳省身更推進了一步：陳省身承認他的赴美之行對於他個人和中國的科學都很重要，但是華羅庚則明確表示他的訪問是「為了我的祖國」。然而，華羅庚的有些講法，似乎又與陳省身 1942 年 12 月 12 日給維布倫的信和維布倫在 1943 年 2 月 1 日的回信中說法相重合，雖

然還不能確定華羅庚是否讀過這兩封信。不過在當時，這類強烈的「科學救國」的信念廣為傳播，自二十世紀初就是中國科學家出國求學的動力，尤以庚子賠款留學生和中國科學社的領袖們為最好的例證。（參見 [45]。）在華羅庚的整個學術生涯中，他基本上一一直在宣導他所理解的科學民族主義，但他對此理念的理解是隨著時間有所變化的，而且和陳省身的理解是有差異的。陳省身宣導的是中國應該爭取在世界數學上獲得領先成就，而華羅庚則堅持數學研究應該服務於國家的實際需要。限於篇幅本文就不詳述陳省身和華羅庚對於中國數學發展方向的不同設想，但可以參見他們兩位的傳記 [58] 和 [44]，兩本書中對此提供了大量的史料。

其實在普林斯頓，不需要華羅庚任何進一步的表白，魏爾已經非常認可他的才能。魏爾在 3 月 24 日擬就了一份有關華羅庚（和陳省身）的評論，並在 IAS 數學學院內的教授中傳閱，其中包括維布倫。該評論估計是在收到華羅庚 3 月 15 日來信之前寫的，因為其中的內容所依據的是華羅庚 3 月 15 日之前寄送給魏爾的信函和論文：

以我之見，兩位出色的中國數學家應該是陳省身和華羅庚（昆明國立清華大學）。後者在哈第 / 里特伍德 / 維諾格拉多夫的解析數論方面做出了一些非凡的貢獻。在他最近寄送給我的手稿中，他將席格的辛幾何結論中相當大的一部分也複製出來了。如果可以讓他與席格近距離接觸應該對他是極有價值的；無論成否，我認為中國的第二位最佳人選是他，而不是熊全治。¹³

的確如此，魏爾不嫌麻煩，還專門在 1943 年 4 月

初到紐約的戰時經濟委員會的「技術資料許可局」(Technical Data License Division)獲得美方審查的允許，將席格的文章重印件寄給華羅庚。(參見 [5] Weyl to E. W. Fowler, April 7, 1943 以及 L. L. Horch to Weyl, April 8, 1943。)

魏爾 4 月 14 日寫信(在收到華羅庚 3 月 15 日來信之前)回覆華羅庚希望前來 IAS 的申請，「誠邀你於 1943 ~ 1944 學年來我處成為數學學院的臨時成員，並為你提供一年一千美元的資助。」接著，魏爾還寫到：

我們知道所提供的資助當然不足以支付你的旅行和在普林斯頓居住的開銷。我們希望你們的政府或大學能夠提供其餘的資助，使你可以成行。……我們也邀請了陳省身博士下(學)年來此，如果你想來的話，你或許可以與他商榷確有關旅行的事宜。我們全體數學同仁將非常高興的歡迎你這樣的中國傑出學者來加入我們。

然後魏爾表示，希望華羅庚已經收到了他(魏爾)之前的一封信，那封信告訴他「你的結果的大部分席格已經發表了，」並且會盡力將席格的論文抽印本寄給他。魏爾還說，「儘管還不能十分確定，但看來席格教授下一年度應該還在 IAS。」(見 [5] Weyl to Hua, April 14, 1943。)

寄出了 4 月 14 日的信之後，魏爾才終於收到了華羅庚 3 月 15 日的來信。該信中對他經濟困難的描述，可能部分促使 IAS 決定把給他的資助，提升至一千五百美元。另外艾德洛特就陳省身資助之事諮詢胡適，可能對提高華羅庚的資助金額也有助益。魏爾在 5 月 10 日將這些消息信告華羅庚。

為了確保信件的寄送順利，魏爾還專門請在華盛頓的中國大使館將信轉給華羅庚。(參見 [5] Weyl to Wei Tao-ning, May 10, 1943 以及 Chu Chi Lok to Weyl, May 17, 1943。) 在信中，魏爾再次重申，華羅庚論文中的第一部分重複了席格已經發表的工作，因而「不可能發表」，但是第二部分「看來很有新意。」如果華羅庚同意由席格和華的朋友段學復做些必要修改後，魏爾認為《美國數學雜誌》會發表。正在普林斯頓大學的訪問學者段學復是來自清華的中國數學家。魏爾在信的最後還表示非常遺憾不能為華羅庚提供高於一千五百美元的資助，但是重申歡迎他前來。(見 [5] Weyl to Hua, May 10, 1943。)

很不幸，魏爾 5 月 10 日的回信竟然在外交管道裡走了三個月才送到在昆明的華羅庚手裡，比正常郵件拖的時間還長，也因此造成了一系列的誤解，甚至引起了華羅庚的不快。(見 [5] Hua to Weyl, August 10, 1943。魏爾後來也後悔使用外交管道郵寄那封信。見 [5] Weyl to Hua, October 7, 1943。) 就在魏爾寫信的同一天(5 月 10 日)，華羅庚給魏爾寫了一封信。這時他還沒有收到魏爾 4 月 14 日的來信及其一千美元資助的資訊。華羅庚在這封信中談及他的殘障情況，說自己有一條「無法治癒的腿」。([5] Extract from letter of May 10, 1943, from L. K. Hua to H. Weyl。) 隨後，在收到魏爾

¹³ 註：參見 [5] Weyl statement, March 24, 1943。魏爾在陳省身和華羅庚名字有劃線做了強調。熊全治(Chuan Chih Hsiung)當時是在浙江大學(當時因抗戰遷移到貴州)任教的中國數學家。他後來於 1946 年赴密執根州立大學(Michigan State University)留學，獲得博士學位，並留在美國工作。參見 [24]xi ~ ix。

4月14日的來信後，華羅庚於5月24日回信感謝魏爾和IAS的邀請以及資助，但是很遺憾地表示「鑑於多方原因，在目前的條件下我無法成行。」他說自己「窮的厲害，」並列出造訪IAS所需要的三大項開銷：（1）家庭開支，（2）旅費，（3）在普林斯頓的生活費用。他可以請求清華協助他的家庭，但是由於IAS提供的資助連第三項都不夠，「去爭取第二項似乎為時過早。」在這時他已經知道陳省身獲得的資助是一千五百美元，並感到這對他是不公平的，但是他並沒有告訴魏爾他是知道此事的。有可能他認為，與陳省身獲得資助的差距是由於對方不瞭解他的工作，因此他在信裡用了三頁紙詳述了他在數學方面的業績，以及他對中國數學未來的展望：

不久之後我會將我的著作手稿寄給您。蘇聯科學院的維諾格拉朵夫已經答應將其出版，而這個手稿是我手上的唯一複本。或許將來IAS可以用它作參考。或許它可以作為我工作的有力證明。

儘管他沒有明說，但看來他是希望，如果他能更詳盡的呈現自己的成就，或許可以促使IAS提高給他的資助額度：

不得不承認我太過於感情用事。我一聽說席格教授就在普林斯頓，還沒有把我以往的工作自我介紹一下，就請求前來。鑑於此，除了我著作手稿之外，我將把以前的成果寫成一個報告呈報與您。如果IAS可以重新考慮我的情況，我會非常感激。

最後他表達了在目前的狀況下不能來美的遺憾，並且再次闡述他對中國數學發展前景的展望：

在我發現無法成行之際，深感失望。長期以來我一直都嚮往著能成為您的學生。我對數學的態度沒有狹隘的偏好，我希望能融會貫通數學中最有成果的部分，從數學哲學到應用數學。因為我堅信中國的數學發展應該有一個良好的開端，過於技術性或者過於狹隘的開始都不利於未來的發展。

華羅庚也在信中還附了一個自己發表文章的清單以及〈華羅庚到1943年為止的工作敘述〉。（參見[5] Hua to Weyl, May 24, 1943。）

華羅庚認為中國數學的長遠發展需要廣泛的基礎，這顯示出民族主義是如何影響到了他對中國科學以及他個人學術發展前景的設想。在科學建國的大業中他不但渴望參與，而且希望成為領導者。有這種想法的也不只他一個人。例如，1942年正在位於加州拉荷雅（La Jolla）的斯克里普斯海洋研究所（Scripps Institution of Oceanography）工作的中國海藻學家曾呈奎（1909～2005），也曾經向泰勒（William Taylor, 1895～1990）表達了類似的論點。泰勒原是曾呈奎在密西根大學的博士指導教授，他對曾呈奎希望修習許多海藻學之外的海洋學領域頗不以為意。曾呈奎則認為：這些修習，對於「我作為一個中國海洋生物學的開拓者的未來生涯」來說，是非常重要的。（參見[32]第67～68頁，泰勒主要是懷疑曾呈奎在短期內能完成他想要做的全部工作。）實際上，陳省身自己也很快開始計畫參加1945年夏季在布朗大學舉辦的應用數學研討會，目的就是從「『象牙塔』的研究」走出來，讓數學服務於「救國」。這個資訊是他在1945年

4月寫給清華理學院院長吳有訓（1897～1977）和清華數學系主任楊武之（1896～1973）的信函中透露的。（見陳省身致吳有訓和楊武之，1945年4月25日，載於[36]，第311～312頁，引語在第312頁。）

華羅庚在1943年5月24日的回信中告知魏爾，他收到了席格論文的重印件。至於重複席格工作一事，他承認論文第一部份確實有重疊的問題，但是他認為第二部分與席格的工作完全不同，而且他已經完成了第三和第四部分。在讀過席格論文之後，華羅庚感觸最深的，是當下他和其他中國科學家是在與世隔絕的狀態下進行工作的：

我發現大多數席格教授引述的文獻在這裡都無處可尋，令我感到異常的難過和失望。特別是卡當那篇優秀的論文更是希望能一睹為快。無論如何我還在繼續進行研究，因為我相信考慮到我目前的處境，未來自會有人給我一個公道的評價。¹⁴

兩個多月以後，華羅庚仍未收到魏爾5月10日的來信，但收到了蘇聯科學院的維諾格拉朵夫（Ivan Vinogradov, 1891～1983）的來信，說華的「優秀」專著《堆壘素數論》已被接受在蘇聯出版。華於1943年7月18日給魏爾去信，附上了維氏信的複製本，提到此書稿曾讓他獲得中國政府1941年頒發的一等獎，並表示如果該書能在美國以英文發表，他會「非常高興」。（見[5] Hua to Weyl, July 18, 1943。）

與此同時，在7月6日收到華羅庚5月24日的來信後，魏爾於7月30日回信，對華羅庚無法赴美表示遺憾。他重申已經提高了給他的資助，但是也

承認或許增加的數額仍然不足以使華羅庚前來。儘管如此，魏爾還是在信末加上一句樂觀的話：「我們沒有放棄你在未來加入到我們團隊的希望。」

（見[5] Weyl to Hua, July 30, 1943。）在收到華羅庚7月18日的來信、以及7月24日文章第一部分的修改稿和《堆壘素數論》的英文稿後，魏爾在9月27日去信告訴華羅庚說，他會將華的論文送往期刊審稿，但是如果華希望在美國出版他的書稿，他需要得到維諾格拉朵夫的准許。（見[5] Weyl to Hua, September 27, 1943。）

終於，到了1943年8月初，華羅庚才收到了魏爾5月10日的來信，看到IAS把給他的資助提高到了一千五百美元。華羅庚立即於1943年8月10日回信。在這封不同尋常的回信中，華羅庚表示這個好消息讓他「感覺好多了」，不過他也終於披露，給他的原初資助額，與陳省身的相比，讓他的自尊心受到嚴重傷害：

然而，第一次的決定以及第二次決定的延遲到達，置我於非常不幸的地位。坦率講，當我得到消息並且與我的同事比較時，我確實放棄了前往的意願。我感到失望。因此我也沒有去爭取我國政府的協助。現在這些好消息給了我一線曙光。

不幸的是，對於華羅庚來講，急劇的通貨膨脹以及

¹⁴ 註：參見[5] Hua to Weyl, August 10, 1943。席格的文章[40]收稿日期是1942年2月27日。席格所引、華羅庚所提到的卡當文章是[9]。有可能陳省身1936年回國時卡當送了他該文，或者隨後給他郵寄了該文，而且華羅庚知道陳省身有此文。如果真是這樣的話，不知道華羅庚是否曾經問陳省身借讀此文。考慮到當時的情況，並假設華羅庚相信魏爾知道陳省身曾經在卡當處研習並很可能收集了不少卡當的文章，也許可以把華羅庚的這段話理解成對陳省身的隱晦批評，或至少是華羅庚希望魏爾瞭解到他比陳省身的研究條件更差。

不利的兌換率，幾乎抵消了資助的提高，以至於華羅庚在信中哀歎：「上帝保佑，財富似乎總是故意與我作對！」不過，在這封最新魏爾來信的鼓舞下，他發誓要「盡我所能達到我所追求的目標」，並且詢問如果無法前來一整學年，他仍然可以獲得多少資助。（見 [5] Hua to Weyl, August 10, 1943。）

魏爾在收到華羅庚 8 月 10 日的來信後，感覺到華對於與陳省身不同待遇的敏感性，試圖向他保證，對他們是平等對待的。他 10 月 7 日給華回信，告訴他，只要能在下半個學年開始之前到達，他就可以獲得全額資助，而且「一旦聽到你的回音，確定你們政府將送你來 IAS 一年，我們院長艾德洛特博士願意為你提供與當初給陳教授一樣的文件，並且會遞送類似的信件給在埃及開羅的美國軍事運輸總部辦公室」。魏爾還告訴華羅庚，他的（新）論文的第一部分（可能是原論文的第二部分）「基本確定」會被《美國數學期刊》接受，並希望「你可以來美自己進行校對！」（見 [5] Weyl to Hua, October 7, 1943。）

接到魏爾 9 月 27 日的來信（但是在 10 月 7 日信件到達之前），華羅庚在 11 月 1 日寫了一封相當樂觀的回信，告訴魏爾他「明天」將前往中國戰時的首都重慶，尋求政府的協助，爭取在第二學期開始之前到達 IAS。（見 [5] Hua to Weyl, November 1, 1943。）甚至陳省身都覺得華羅庚來訪是十拿九穩，所以還特地在 12 月寫信給布雷克，「看來他（華）極有可能來訪，你看是不是我們 IAS 應該寄封信給在印度喀拉蚩的美國運輸指揮部？」（見 [5] Chern to Gwen Blake, December 1943。）1944 年 1

月 7 日，艾德洛特果然寄出了這樣一封信，並且通知華羅庚，他的所為是基於魏爾和陳省身的建議。

（見 [5] Aydelotte to Commanding Office, and to Hua, January 7, 1944。）

然而，就在華羅庚前往重慶期間，事情發生了巨大的轉變。1944 年 1 月 2 日，他寫信告訴魏爾，他終究還是不能在 1943 ~ 1944 學年來訪了，並且解釋到底發生了什麼。作為出國準備工作的一部分，他需要在重慶參加中央訓練團，正如陳省身的經歷一樣：

（蔣）總統非常好心地提拔我作為團裡的高等職員。因而我有機會與幾十位部長、副部長接觸。他們都表示，您對我的工作的認可使我贏得了他們的尊重，也代表了對中國科學地位的認可。……但是當我完成（訓練）工作時，我發現已經不可能趕在您信裡所提的「至少一半學年」的限度之內到達普林斯頓。我深感失望。我不得不放棄立即赴美的希望。（見 [5] Hua to Weyl, January 2, 1944, 1943。）

訓練團不僅耽誤了華羅庚前往普林斯頓之行，而且也讓負責中國軍事研究與發展部門的官員發現了他的才華。其中就有曾在美國和德國接受教育的數理邏輯專家、當時正掌管軍政部兵工署的署長俞大維（1897 ~ 1993，參見 [31]）。據稱，俞大維請華羅庚解決了一項與戰爭有關的關鍵技術問題，幫助解碼日本軍事電報。結果，華羅庚一個晚上就破解了難題，這好像讓兩人都感到意外。（參見 [44] 第 118 ~ 121 頁。關於華羅庚破解密碼一事，參見 [50] 第 4 頁。）正如華羅庚告

訴魏爾：

我的國家交給了我一系列戰時任務。我解決了一部分，其餘的則轉交給專業人員。我不想成為戰爭逃避者。因此我將在更好地完成我的工作後，再前往普林斯頓，預計要到夏季了。屆時我希望 IAS 可以重新考慮我的情況。

華羅庚隨後告訴魏爾，在普林斯頓的哪位中國同事可以代表他，而這個人選一定讓魏爾有點驚訝：「張文裕對我最為瞭解，他正在普林斯頓進行現代技術的研究和學習。他是我尊敬的愛國同事，可以作為我的代表，一切與我有關的事宜都可以找他商量。」（參見 [5] Hua to Weyl, January 2, 1944。張文裕〔1910～1992〕是中國實驗物理學家，當時在普林斯頓大學做訪問研究。）在此華羅庚沒有提及陳省身，這或許讓魏爾和其他 IAS 的數學家們感知到他們兩人之間的個人關係。

華羅庚決定 1944 年初不來普林斯頓，還有一個魏爾所不知的內情，而且是在很多年以後才披露出來。1995 年，華羅庚當年的一些中文書信在中國發表，這讓我們得以一窺真相。現在我們知道，華羅庚先是告訴魏爾說，由於戰爭和家庭的原因，他無法前往 IAS，但大約兩個星期之後，他於 1944 年 1 月 15 日，給當時的中國教育部長陳立夫（1990～2001）寫了一封信。信中他對教育部出資一千美元作為他赴美的旅費，深表謝意，但他說他將不會在寒假成行，並給出了四個原因。其一是在他看來申請護照和兌換外匯需要數月的時間；其二是他的離開將使得他的家庭陷入困境；其三是他希望能夠繼續為國防做出貢獻；最後是他不希望被

IAS 的席格遮住光輝：

就研究方面言，羅庚與前哥廷根大學教授 Siegel 氏曾各獨立發展「數陣之自形函數論」，而羅庚之理論實較其更為博廣與精到（已得其本人及 Weyl 二氏之謬許），現已在刊佈中者有三文，共百五十頁左右（數學文章不易寫長，常在十頁左右，此乃先生所素知也）。又有三文已有成稿，約二百頁左右，且餘意無窮，誠如 Weyl 教授所謂羅庚已獲一重要結果之礦，可以經久不竭也。現 Siegel 氏在普林斯頓高研所。若羅庚前往，當深獲切磋琢磨之益。但其在學術界之資望，為年齡履歷等關係而在羅庚之上，若率爾前往（接受高研所之邀請），可能犧牲獨立發明之令譽，而變為 Siegel 學派之可能，是以不得不先定基礎再行出國也（如能不受高研所之邀而前往當更好）。

然後他請求教育部提供基金，這樣他就可以聘請助手幫助他完成這方面的著述。將來他出國時可以帶著這些著述，讓全世界對中國在戰時取得的科學成就刮目相看，從而改善國際形象。他的這封信頗有成效，很快華羅庚就收到了教育部的一筆可觀的基金。¹⁵

¹⁵ 註：華羅庚致陳立夫信，1944 年 1 月 15 日，發表在 [55] 第 62～63 頁。關於此事，另見 [23]，作者哈爾貝斯坦姆（Heini Halberstam）是數學家，在華羅庚生前兩人認識。他在文章中寫道，當 IAS 邀請發給華時，他謝絕了，「因為席格在那裡也在作比較類似的研究工作」，而他（華）「希望能獨立發展自己的思想」。

與此同時，魏爾在不知道華羅庚全部理由的情況下，於 1944 年 3 月 3 日回信，對華這次不能成行表示遺憾，但是向他保證 IAS 的資助將給他留到下一學年。同時魏爾向華羅庚解釋說，IAS 是非政府的研究機構，資金有限，而且「我們當然十分清楚，我們提供給你的一千五百美元資助，完全不能與你的科學工作相匹配」。魏爾還是希望中國方面可以為他的來訪給予部分支援，並承諾將幫助他在美國發表他的所有文章。（見 [5] Weyl to Hua, March 3, 1944。）

魏爾充滿同情的回信讓華羅庚非常感動，回信由衷訴說自己生活的艱難，以及他對中國數學的期望。在這封寫於 1944 年 4 月 24 日的信中，華羅庚首先報告說，國民政府資源委員會本來要給他任命一個高級職位，但是他準備推辭任命，而前來普林斯頓，希望夏天能成行。他還告訴魏爾，在過去的三個月裡，在強烈的科學民族主義的推動下，他每天都工作十四個小時，在進行戰時工作的同時，繼續開展自己的數學研究：

除了我對數學發自內心的喜愛，還有其他的原因促使我努力工作。您知道，中國是一個落後的國家，尤其是在科學方面非常落後。要建立一個新中國，當然需要將中國的科學提高到世界水準。我將盡全力為此做出我的貢獻。

他在信中再次提到，因為缺少正規的教育以及貧窮的家庭背景，所以他從年輕的時候就開始每天工作十六個小時。這也讓他下定決心獲得地位：「我人生志向之一就是要獲得國際認可的榮譽。」緊接著他說：「我相信，國際上的認可也會帶給中國人在

科學上的信心。這樣的信心對於我們現在還處在搖籃中的狀況是非常緊迫的。」在這段深情傾訴的結尾，他為自己「差勁的英語」和「胡言亂語」表示抱歉。（見 [5] Hua to Weyl, April 24, 1944。魏爾在「人生志向」一句邊上有劃線做了強調。）

華羅庚與魏爾的通信在夏天繼續，主要都是涉及華羅庚要在美國發表的幾篇論文，至於前往 IAS 訪問卻幾乎毫無進展。1944 年 6 月 29 日，華羅庚請魏爾將幾篇論文抽印本交給陳省身轉寄給他。

（見 [5] Hua to Weyl, June 29, 1944。）7 月 7 日華羅庚在信中簡單地向魏爾報告：「我向政府申請赴美，但是至今未得到明確的指示。」（見 [5] Hua to Weyl, July 7, 1944。）9 月 6 日，華羅庚報告說「我現在處於準備前來普林斯頓的最後階段」，但是中國外交部需要他在 IAS 的身份和資助的證明。而且他又說，他可能需要到戰爭前線進行實地工作，「很有可能我不得等到戰爭結束才能前往普林斯頓」。（見 [5] Hua to Weyl, September 6, 1944。）魏爾在 9 月 26 日（在看到 9 月 6 日的來信之前）回復華羅庚，告訴他像前一年一樣，如果他不能在 1945 年 1 月 29 日之前趕到的話，IAS 將無法為他保留這一年的資助，他需要為下一年度重新申請。魏爾還說陳省身正在幫他收集要送交給他的資料，並在信中為華羅庚的一篇論文提供了一些評論。（見 [5] Weyl to Hua, September 26, 1944。）在收到華羅庚 9 月 6 日的信件後，儘管魏爾感覺到華羅庚這一年前來的可能性非常渺茫，他仍然立即請艾德洛特給華羅庚寄去他索要的公文。（見 [5] Weyl to Hua, October 17, 1944 和 Aydelotte to Hua and to “Whom It May Concern”, October 9, 1944。）

隨著華羅庚 1945 年赴 IAS 的希望越來越小，數學佔據了華羅庚與魏爾交流的中心舞臺，而魏爾則對於華羅庚草率寫就的論文的品質越來越感到不快。在 9 月 26 日的信中，魏爾告訴華羅庚，在他寄來的兩篇論文中，有一篇他（魏爾）「在共軛分割（conjugate partition）上你的決定性論證方面發現了更簡單證明」，因此「我將不會把你的論文提交發表，」不過他還是答應「對另一篇會盡我所能。」（見 [5] Weyl to Hua, September 26, 1944。）在 1944 年 10 月 2 日的下一封信中，魏爾對第二篇文章也給出了嚴肅的批評，而且對第三篇文章〈關於自守函數第五部分：通論〉（On Automorphic Functions V: General Theory）轉達了一個審稿者的意見：儘管含有一些新的結果，但是論文「還沒有到發表的地步」。在此，魏爾還表達了他自己的觀點：

在我看來，你的通論（general theory）還沒有成熟到可以發表的階段。……你得出的結果基本上還屬於一般設想（general program）的範圍。席格在這方面沒有發表任何文章，單純的理由就是他還沒有找到辦法來克服主要的障礙，即拋物型角（parabolic corner）。

魏爾進而批評華羅庚重速度而不重品質，並懇請他把數學做的更加細緻一些：

親愛的華教授，我們在普林斯頓的這些人真心希望幫助你。毫無疑問你很有想法，但是你一定要把自己的事情做好，更加仔細的準備你的稿件。對於那些符號需要反覆斟酌，這方面你經常太過隨意，而且

你需要檢查所有的公式！你可不可以在寄出你的稿件之前等幾個星期，考慮一下是否你自己還可以對表述進行改進？你不能期望他人在百忙之中為你修改、甚至重寫你的稿件。你的朋友會很高興幫你更正英語，但是你一定要自我把關，保證所有數學部分是得當的、沒有錯誤、用合理且易讀的方式表達出來。（見 [5] Weyl to Hua, October 2, 1944。）

魏爾在 1944 年 10 月份又收到了華羅庚的一篇論文，裡面問題重重，這讓他再次感到有責任提醒華羅庚，需要認真寫作、避免倉促行事：「對你的想法要經過反覆思考，直到找出最簡單、最合適的表達形式，對命題要給出完整的表述，要採用精心設計的符號、術語和排列，文獻引用要正確，等等，——所有這些事情都需要精心去做，而你似乎不太想在這些方面花費精力。」（見 [5] Weyl to Hua, October 17, 1944。）就在這段時間，美國國務院給魏爾寄去了華羅庚的兩篇論文讓他評論。當時美國國務院與遷往昆明的北京國家圖書館建立了一個合作專案，爭取在美國發表中國學者的工作成果。魏爾其實已經從華羅庚那裡收到這兩篇論文（即他在 1944 年 9 月 26 日給華的信中所討論的那兩篇）。在給國務院的回應中魏爾對文章也是提出了直率的批評意見。¹⁶

¹⁶ 註：參見 [5] Harry R. Warfel to Weyl, November 4, 1944 和 [5] Weyl to Warfel, November 7, 1944。沃非爾（Harry Warfel）當時是美國國務院文化合作局書籍和出版物署負責人。華羅庚此前曾經向魏爾解釋說，他將會通過此計畫投一些文章以便獲取一些稿費。參見 [5] Hua to Weyl, July 7, 1944。

終於在 1944 年 11 月 29 日華羅庚給魏爾的信中帶來了最新消息。他說，從政府方面「我還是沒有得到確定的答案」是否可以脫身前往美國進行訪問，「因此我除了放棄前來普林斯頓的計畫別無他法。」在一再表達遺憾和抱歉之後，他又說：「不過，我並沒有感到完全的失望。在這個最關鍵的時期能與我的祖國和家庭在一起，讓我感到非常的心安，這在東方心理學中確實十分重要。」（見 [5] Hua to Weyl, November 29, 1944。）

然而，就在他寫這封信九天之前的 1944 年 11 月 20 日，華羅庚給芝加哥大學的阿爾伯特（Adrian Albert, 1905 ~ 1972）寫了一封資訊完全不同的信函：

我做了一些戰時工作。政府可能會允許我訪問盟國進行休整。我希望到美國來。但是至今為止還沒有得到合適的機會。高等研究院答應給我提供一千五百美元的資助。但是這對於我和我的家庭來說是非常不足的。（美國）國務院邀請了幾個中國教授赴美國訪問。我真的很羨慕他們的機會，希望也能走這條路。只是我不得其門而入。您要是不介意的話，能不能幫我給國務院寫一封推薦信試試看。當然，如果你們學校，令我敬仰的地方，給我任何機會的話，我會感到榮幸之至。（見 [5] Excerpt from Hua to A. A. Albert, November 20, 1944。）

阿爾伯特將華羅庚給他的來信以及國務院的一封信一同寄給了魏爾。在信中他稱讚華羅庚是「一位優秀的數學家」，而國務院的信則說，如果下一學

年 IAS 可以恢復給華羅庚的資助，美國政府或許能夠支付華羅庚的開銷。阿爾伯特還說他希望 IAS 能「成功地把他帶到這個國家來。」（見 [5] A. Adrian Albert to Weyl, February 6, 1945 和 [5] Willys R. Peck to Albert, January 30, 1945。）

這一系列變化，讓魏爾懷疑華羅庚的誠實性，並讓他的忍耐達到極限。他在給阿爾伯特的回信中發洩出對華羅庚的不滿：

很顯然華羅庚是一位很有天賦的數學家，或許他是除陳省身之外最有才華的中國人。他有很多構想。但他也實在太飢不擇食了（most uncritical）。他這兩年連續給我寄來了大量的稿子，其中至少百分之八十都很膚淺。他的『人生志向就是要獲得國際認可的榮譽』（他自己給我這樣寫的），這使得他倉促行事，也危及他的工作品質。

魏爾回顧了 1943 年 IAS 如何在邀請陳省身時，也邀請了華羅庚，希望他可以與席格一同工作：

陳省身於 1943 年夏天就來了。但是華羅庚對於邀請卻有點推三拉四，到底為此作了什麼努力，經常含糊其辭，也不知道為什麼。我們已經三次同意將他的邀請延期。這段時間，竟然還有與此相關的極盡誇大的故事，從中國新聞界流傳到了美國新聞界。

華羅庚發送給阿爾伯特和魏爾的最新信函明顯加劇了魏爾對華羅庚的懷疑態度；他告訴阿爾伯特前面提到過的華羅庚 1944 年 11 月 29 日給他（魏爾）的來信，裡面說他將無法赴美：

他用下列說法來安慰自己的，『在這個最關鍵的時期能與我的祖國和家庭在一起，讓我感到非常的心安，這在東方心理學中確實十分重要。』看看你那封信的日期。……這些通信真的讓我領教了『東方心理學』。可憐的人！看看他是怎麼把自己的事情搞糟的。

對於華羅庚這些明顯的前後矛盾的行為，魏爾無法掩飾他的不滿，然而就是這樣，他仍然無法拒絕幫助他：

無論如何，鑑於這些前科，我自然感到不太情願去建議延續我們給他的邀請。而且這也似乎不是華博士的期望所在。然而，鑑於國務院頗為令人鼓舞的回應（我將存檔一份副本），我將會在艾德洛特博士兩個星期之內回到普林斯頓之後與他商討此事。

在信的最後他用帶點情緒的口氣問阿爾伯特，「你不能讓你的大學邀請華羅庚嗎？」¹⁷

或許對阿爾伯特的一頓發洩讓魏爾冷靜了一些，恢復了自己對華羅庚的認知，即他不完美但有才華。在他 1945 年 2 月 23 日給華羅庚的回信中，魏爾對於華羅庚不能赴美表示了遺憾和同情：「我非常理解你發現自己身處困難的境地。」魏爾還是忍不住打趣了一下，告訴華羅庚：

席格在第一個學期給我們上了一門關於多變數的自守函數十分有意義的課。我覺得你要是在的話應該會喜歡的！陳省身有沒有跟你提起？（見 [5] Weyl to Hua, February 23, 1945。）

華羅庚 1945 年 3 月 29 日給魏爾寫了回信。如果在此之前，魏爾還沒有意識到華羅庚和陳省身之間的緊張關係的話，這封信一定讓他有所警覺。在信裡，華羅庚說他的生活和工作環境已經變得越來越惡劣，缺少國際科學通信以及來自陳省身的資訊更讓他感到有些灰心喪氣：「非常遺憾陳省身對席格的講課隻字未提。」他請求魏爾把席格的講課筆記給他，並說可以請當時正在美國訪問的俞大維轉交。（見 [5] Weyl to Hua, March 29, 1945。）

之後雙方的通信停了一陣子，甚至 1945 年夏天二戰結束後也沒有馬上恢復。然後在 1946 年 2 月 2 日中國春節這一天，華羅庚給魏爾寫信，在遞交一篇論文的同時，報告了他造訪 IAS 的一些新進展：

我聽說陳省身博士很快就會回來了。這對我來說是個好消息。我可以想像今年到普林斯頓學習的夢想就要實現了。由於戰時工作以及我們系人員短缺，這個計畫已經延遲太久。對於第一個問題，我現在已經獲得了我們軍政部長的諒解。第二個問題也因為陳博士的善意歸國而得以解決。

（見 [5] Hua to Weyl, February 2, 1946。）

兩個星期以後，他再一次報告魏爾他將前往蘇聯科學院進行短期訪問，但是計畫訪蘇歸國就赴美：

¹⁷ 註：參見 [5] Weyl to Albert, February 17, 1945。魏爾信中所提到的「極盡誇大的故事」指的是這段時間從中國新聞界傳到美國的報導，說愛因斯坦邀請華羅庚到 IAS 作演講，而這些報導也引起了美國媒體和政府的關注。見 [5] R. Edgar (of the US Office of War Information) to Aydelotte, telegram, March 31, 1944、Aydelotte to Edgar, April 1, 1944 和 Aydelotte to Watson Davis (director of Science Service), April 26, 1944。

「如果事情按計劃實施，非常有可能我將在 6、7 月赴美。」（見 [5] Hua to Weyl, February 16, 1946。）這次他沒有提到資助；他將得到中國政府的基金，和其他幾位中國科學家和科學學生一起組成一個團隊，到美國學習製造原子彈。這個團隊中的學生之一就是後來獲得諾貝爾物理獎的李政道。這個團隊的工作因為美國安全限制而無法開展，所以團隊成員紛紛進入美國大學成為訪問科學家或研究生 [43]。

終於要出發了，華羅庚在 1946 年 9 月 1 日赴美前夜興奮的寫信給魏爾。從他們開始籌備他造訪 IAS 算起來，已經過了三年多了。他在信中說：

我長期的夢想就要實現了，沒有語言可以表達我高興的心情。現在我完成了前往美國的所有必要手續，9 月 2 日我乘坐的船即將起航。按計劃，我應該在 9 月底之前到達普林斯頓，屆時便能見到您，我們這個時代最偉大的數學家、尊敬的老師。

他在信末還對席格即將返回哥廷根的報導表示遺憾：「我希望我沒有失去成為他的學生的機會。」

（見 [5] Hua to Weyl, September 1, 1946。）魏爾將華羅庚的消息通報給 IAS 數學所的其他成員，包括愛因斯坦（Albert Einstein，1879～1955）、席格和維布倫。¹⁸

最後，華羅庚終於在 1946 年 9 月下旬抵達舊金山，並且在 9 月 24 日在 IAS 註冊。該註冊卡顯示他的「政府官員」簽證將於 1947 年 8 月 5 日到期。在學位一欄，華羅庚簡單寫道：「無學位——非大學學人（No degrees—not a university man）。」（見 [5] Hua's registration form, September 24, 1946。）

當華羅庚開始與魏爾和普林斯頓數學圈內的其他成員——包括普林斯頓大學的同仁——直接接觸時，大家很快就開始欣賞他的學術能力，而且很高興與他共事。這一點不但證明人際間直接互動的重要性，也充分顯示出華羅庚的真實才幹。1947 年 1 月 17 日魏爾寫信給艾德洛特，請求為華羅庚爭取一筆基金，來補充他已有的中國基金：

如果我們還能在財務上多幫助華羅庚一點，那將是美事一樁。他已經成為我們群體裡一位很有價值的成員。如果席格能夠及時趕回，席格、華羅庚、和佩克（Leslie Peck）應該會組成一個優秀的團隊。（見 [5] Weyl to Aydelotte, January 17, 1947。）

到了 1947 年 3 月，在與陳省身和華羅庚都有過共事的經歷後，魏爾在給雪城大學（Syracuse University）數學家凱恩斯（Stewart Cairns，1904～1982）的信中，對他們兩人進行了相當有意思的比較：

現在很清楚，陳省身是一位既極具魅力又才華橫溢的真正貴族（a truly noble man of great charm and talents），任何人都很難與他媲美。我也不得不承認，他們兩人相比之下，華羅庚在個性上稍欠和諧。他也沒有像陳省身那樣經歷過中國古典教育的巨大薰陶力量。還有一點，相對於陳省身來說，華羅庚在數學工作中屬於更具爆

¹⁸ 註：見信上標記，[5] Hua to Weyl, September 1, 1946。1946 年席格暫時離開了 IAS，不清楚此事與華羅庚的訪問是否純屬巧合（此前華羅庚曾擔心與席格在一起會被遮住光彩）。

發力的類型 (a more eruptive type)。他不但工作速度驚人，而且著述多產。雖然不是所有的結果都是一流的，但是他的論文確實有大量獨創的、甚至是絕妙的構想 (full of original, even brilliant ideas)。在這方面，在想法的豐富程度上，他甚至可以說超過了陳省身。因此有他在就很可能激發思想。他非常合作、願意交流，具有令人愉快的性格。我們這兒的人都喜歡他，也視他為團隊裡非常有價值的成員。(見 [5] Weyl to Cairns, March 12, 1947。)

華羅庚給魏爾等關鍵人物留下如此正面的印象，讓艾德洛特不但決定在 1946 ~ 1947 年獎勵華羅庚五百美元，而且同意再增加兩千五百美元讓他可以延長一年，在 1947 ~ 1948 年度繼續留在 IAS。艾德洛特在 1947 年 3 月 4 日給華羅庚的一封信中，向他宣佈了這個消息，並祝賀他「在 IAS 做出了高品質的科學工作，而且能有你在此讓我們所有人都非常高興。」(見 [5] Aydelotte to Hua, March 4, 1947。)在 4 月中旬，IAS 將華羅庚 1947 ~ 1948 年度的資助更進一步提高到三千美元，這樣他就可以把他的一些家人接到美國來。¹⁹ 此後普林斯頓大學任命華羅庚作 1947 ~ 1948 年度的大學講師並支付薪水兩千美元。儘管 IAS 一般不允許其成員在外面兼課，但這次為他開了特例，允許他去授課，只是將他的資助減到兩千美元。²⁰ 在同一時期，IAS 還協助華羅庚在巴爾的摩的約翰霍普金斯醫院接受了非常成功的手術，大大減低了左腿的畸形 (圖 5)。(見 [5] Aydelotte to Francis H. Styles



圖 5：1947 年春華羅庚在巴爾的摩約翰霍普金斯醫院，減少左腿畸形的手術成功之後。[44]

¹⁹ 註：見 [5] Aydelotte to Hua, April 14, 1947 和 Aydelotte to Veblen, April 12, 1947。IAS 協助華羅庚家人拿到簽證。見 [5] Aydelotte to American Consul, Shanghai, May 28, 1947、Francis H. Styles (American consul in Shanghai) to Aydelotte, June 21, 1947、Aydelotte to Ministry of Foreign Affairs, China, and to Whom It May Concern, July 5, 1947 和 Aydelotte to Styles, July 15, 1947。

²⁰ 註：見 [5] S. Lefschetz to Aydelotte, June 2, 1947、Aydelotte to Veblen and M. Morse, June 4, 1947、Aydelotte to Morse, June 5, 1947 和 Aydelotte to Hua, June 5, 1947。列夫謝茲 (Solomon Lefschetz, 1884 ~ 1972) 是普林斯頓大學數學系主任，當時曾經希望 IAS 能允許華羅庚保留三千美元的資助。

（美國駐上海總領事），July 15, 1947。另見 [44] 第 161 ~ 162 頁。）

華羅庚充分利用普林斯頓這個積極資助他、激勵他的環境，不但開展一系列高難度的研究課題，進行教學，還受邀前往美國眾多的頂尖大學演講。到了 1948 年初，他開始尋求在美國的大學找到一個教職，這樣就可以讓他繼續留下一到三年。他為何走出這一步？對此，維布倫在給伊利諾大學數學系代理系主任布拉漢納（Henry Brahana, 1895 ~ 1972）的一封信中給出了解釋，說他這樣做既有政治也有學術方面的原因：

在現階段華羅庚不希望即刻返回中國，主要是因為他曾在戰時為中國政府做過一些科學工作。當時他享受過將軍的頭銜和收入。但是鑑於今日的局勢，他如果回國但拒絕進行同樣的工作，那將會給他帶來危險。另一方面，如果他投入這類工作，那對他的科學工作將產生災難性的影響。因此，最好是能讓他在美國至少再多待兩年。……我認為，有人想要聘用一位真正一流的數學家的話，這是一個難得的機會，因為華羅庚可以稱得上是世界上一流的數學家（first rate among the mathematicians of the world）。²¹

維布倫的信件是他和魏爾在 1948 年 2 月中旬為華羅庚遊說的一部分。當時華羅庚已經向雪城大學申請一個訪問教授的位子，而且得到了該校數學系相當正面的推薦，但是在大學管理層擱淺。²² 鑑於雪城大學的不確定性，魏爾在獲得維布倫的認同下，於 1948 年 2 月 12 日，給其他頂尖的幾個數學

系——包括伊利諾大學的——寫信，廣泛傳遞華羅庚有一到三年時間「可雇」的消息。魏爾在信中稱華羅庚是「一個非常令人愉快的人」，給予華羅庚個人和他的數學工作非常正面的評價：

他總是才思泉湧（simply brimming with ideas）。他在解析數論中做出許多相當出色的工作，大多數都屬於維諾格拉茨夫方向。戰爭一結束他就受邀訪問莫斯科。在戰爭末期的幾年裡，他重複了席格在多變數自守函數（辛幾何）方面的部分研究。他已經發表了 70 篇文章，涉及題目廣泛多樣。

魏爾沒有掩飾他先前對華羅庚的批評，但是對他到 IAS 以後的改進以及高品質的研究給予褒獎：

在他比較年輕時，由於在區分重要的結果和瑣碎的結果之間缺少正確的判斷能力，他付出過代價；極其多產的人常常會有這樣的問題。自從我可以觀察他以來，他在這方面已經大有改觀；而且在他的論文中，有相當大的比例對數學有一流的貢獻。在他訪問 IAS 的這段時間，華羅庚的研究工作包括他命名的矩陣幾何、辛

²¹ 註：[5] Veblen to H. R. Brahana, February 12, 1948。在信中，維布倫稱華羅庚「具有親和的性格，毫無疑問是兩個最優秀的中國數學家之一（另一個是陳省身）（a man of attractive personality, and is unquestionably one of the two best Chinese mathematicians, the other one being Shiing-Shen Chern）」。

²² 註：校方認為，聘華羅庚做一年訪問教授，不會吸引什麼學生，其七千美元的工資將成為一個「昂貴奢侈品」。見 [5] Weyl to Stewart S. Cairns, January 23, 1948、Cairns to Weyl, January 27, 1948、Weyl to Cairns, February 6, 1948 和 Veblen to Cairns, February 23, 1948。凱恩斯當時是雪城大學數學系主任。

群的自同構、並與雷納（Irving Reiner，1924～1986）博士（來自康奈爾）合作研究模群（modular group）及其他群的生成元（generator）。他還與范迪夫（Harry Vandiver，1882～1973）合作解決了一些關於華林問題（Waring's problem）的問題。另外他還改進了維諾格拉朵夫的數個結果。由此可見，華羅庚是非常願意與他人合作的。實際上，在我們 IAS 和普林斯頓大學的團隊裡，他是最有激勵作用的成員之一。（見 [5] Weyl to a list of mathematicians, February 12, 1948。）

魏爾和維布倫幫華羅庚的遊說很快就得到了好幾個回應，表示對他有興趣，其中還有一個確定的工作職位邀請。1948 年 2 月 17 日，伊利諾大學的布拉漢納給維布倫寫信，信中為華羅庚提供了一個「訪問教授」的職位，1948～1949 年度的薪水為六千美元。他告訴維布倫「我準備將來再推薦給他續約一到兩年。」（見 [5] Brahana to Veblen, February 17, 1948。布拉漢納不僅收到魏爾的集體遊說信，而且還收到一封維布倫給他的私人求情信。見 [5] Veblen to Brahana, February 12, 1948。）維布倫將供職的消息與華羅庚討論了一下，華很快就決定接受。²³ 接下來發生的一件事，突顯了華羅庚的研究和育人水準：在 IAS 有一個博士後，叫雷納，正在與華羅庚一起進行合作研究，並已經得到 IAS 同意可在此延期一年，但他決定與華羅庚一起前往伊利諾大學擔任講師、繼續合作。（見 [5] Veblen to Brahana, February 23, 1948。）

華羅庚下一步需要將他的簽證從政府官員換成「非配額」類別，從而容許他在伊利諾大學教書，因此在 1948 年 5 月他必須到加拿大的蒙特婁走一趟。此舉需要魏爾提供證明，說華羅庚是 IAS 的一個在職成員。而魏爾，本人就是移民，則利用這個機會，在證明書裡文筆生動的表述了華羅庚的才幹、他對美國科學的貢獻，以及間接表達了移民和國際科學交流的價值：

科學知識的成長要靠科學家個人獨立的思考，也需要人與人之間的交流。華羅庚博士在 IAS 積極參與了高等數學方面的高級研究工作，從而對數學思想的累積做出了貢獻。教書與學習，都是思想的交流，而這種交流在我們 IAS 這樣的層次上，其表現形式不僅有講課、開討論班，而且還有專題個人演講和持續問題討論。華羅庚，作為一位具有廣泛經驗的成熟的數學教授，通過他的激勵作用，對於我們整個團隊，特別是對於那些年輕的學者來說，具有巨大的價值。毫無疑問，他在 IAS 工作的這段時間，許多數學界的美國學生，

²³ 註：見 [5] Veblen to Brahana, February 20, 1948。在這同時，哈佛說只能給華羅庚一個講師職務（instructorship），一年三千五百美元，不能滿足他的需要。見 [5] D. V. Widder to Weyl, February 20, 1948, and Weyl to Widder, February 24, 1948。位於麥迪遜的威斯康辛大學表示有興趣雇華羅庚做一年訪問教授。見 [5] R. E. Langer to Weyl, February 20, 1948 和 Weyl to Langer, February 24, 1948。魏爾告訴該校的蘭格（Rudolf Langer）說，至少有另一個學校對華羅庚有興趣，並在信末說「他真是一個非常優秀的人！（He really is a very good man!）」。芝加哥大學數學系主任史東（Marshall Stone）告訴魏爾說，華羅庚「在我們芝加哥大學有不少朋友和仰慕者……。但我看近期不可能聘請他」。見 [5] Stone to Weyl, February 20, 1948。史丹福數學系說他們 1947 年 4 月給華羅庚發了聘書（不清楚具體什麼職位），但此事主要因為華羅庚健康狀況沒成。見 [5] G. Szegő to Weyl, February 18, 1948。

通過與他的接觸以及他所給予的激勵而受益匪淺。（見 [5] Weyl to Whom It May Concern, May 18, 1948。信上的附記顯示該信由華羅庚交給美國駐蒙特婁的總領事。）

等華羅庚搬到伊利諾的厄巴納後，他就將妻子吳筱元（1910～2003）和年紀還小的三個兒子從中國接來，而尚屬嬰兒的幼女華蘇和 19 歲的大女兒華順則留在了國內。儘管父親已經為華順安排好了一所美國大學，但她還是決定留在國內，並且加入了地下的中國共產黨。（見 [44] 第 167 頁。）

選擇，1948～1950

拿到了伊利諾大學訪問教授的位置，華羅庚暫時不用在中國和美國之間做出選擇，終於可以享受一下平靜的生活，並與部分家庭成員團聚了。與此同時，在中國的陳省身一家則處在了需要做出決定的關口。如前所述，按照目前公認的說法，包括陳省身的自述，他第二次赴美的關鍵因素是 1948 年歐本海默給陳省身發的那封表示願意協助他赴美的有名電報。（見 [16.3] 第 13 頁，[52]。）

但是這些敘述只講了故事的一半。IAS 檔案中的通訊記錄顯示，是陳省身自己先發覺已身處險境並發出求助信號，希望離開中國到美國來的。1948 年 11 月 9 日，當時在南京擔任中央研究院數學所代理所長的陳省身，給當時普林斯頓大學數學系系主任列夫謝茲寫了一封信，信中他首先描述了由於內戰自己在中國所處的個人和學術方面的困境：

對於中國近期事態的發展你或許已有所聞。總體形勢非常不穩定，而且現今的狀況比戰時更加惡劣。無論最終結果如何，近幾年內想在中國進行數學研究並取得實質性的進展，我覺得希望不大。你知道我一直對我的國家抱有很大希望，而且到目前為止還沒有因為困難而放棄。然而，事到如今我或許無法繼續做任何工作。米和燃料等日常生活用品已經消耗了我大量的精力。

然後他提出希望全家能搬到美國來，並請求幫助：

鑑於如此情形，我想你一定可以理解我從此地抽身的願望，儘管我是忍痛才做出這一決定的。所以我想詢問一下，你是否知道目前在美國有沒有適合我的職位，無論是臨時的還是永久的都可以。我會做好隨時出發的準備。不過，我自然是要帶上我的家人（妻子和兩個孩子）同行，這樣也許需要一點準備時間。盼望得到你的幫助和建議……（見 [2] Chern to Lefschetz, November 9, 1948。）

從這封信可以看出，陳省身並不是像他後來回憶的那樣對內戰全然不知，而是十分清楚周邊發生的政情變化。是追求學術和個人的願望、繼續進行科學研究，還是以愛國之責幫助發展中國科學，在經過了一番內心的掙扎和權衡之後，他決定最好還是離開中國，到美國繼續他的專業發展。

從保存下來的 IAS 檔案來判斷，儘管不能百分之百肯定但有可能的是，這封信促成了 1948 年 11 月 19 日歐本海默發電報給陳省身。很遺憾，

普林斯頓沒有留下收到陳省身 11 月 9 日來信的日期記錄，但是我們知道從中國到美國的郵件通常需要多長時間。不久之後陳省身直接寫信給歐本海默，信上的日期是 1948 年 12 月 21 日，檔案記錄上顯示收到日期為 1948 年 12 月 29 日。（見 [1] Chern to Oppenheimer, December 21, 1948。）以這個速度，完全有可能是陳省身給列夫謝茲的 11 月 9 日信導致了 IAS 的一系列動作。但同時，僅僅在陳省身寫信兩天之後的 1948 年 11 月 11 日，數學學院的秘書布雷克就給歐本海默的助理李瑞（Eleanor Leary）送去了一份備忘錄，是維布倫建議送來的有關陳省身的基本資訊。（見 [2] Blake to Leary, November 11, 1948。）因此，還有一種可能性就是除了陳省身 11 月 9 日的信函，在此之前陳省身也給維布倫寫了一封類似的求助信。當然所有這些都不能排除另一種可能，就是還沒有等陳省身提出協助的請求，維布倫就提議由 IAS 主動詢問陳省身是否需要幫助前來美國。²⁴ 在 1948 年 11 月 22 日陳省身給歐本海默的回信中，他還提到「我在美國的朋友正在幫我安排在 1949～1950 學年前往美國。」（見 [1] Chern to Oppenheimer, November 22, 1948。）正如威伊後來的回憶所證實，這些朋友包括維布倫和魏爾。威伊已於 1947 年遷往芝加哥大學，但記得在這一段時間裡一直關注中國事態的發展，「開始越來越擔心他（陳）的命運」。他還記得當時芝加哥大學的史東答應給陳省身一個訪問教授的位子。（[47] 第 74 頁。）

無論起因如何，歐本海默 1948 年 11 月 19 日確實發給了陳省身一封電報，裡面就有一句話：「如果你

需要我們在下面幾個月裡做什麼事便利你來美，請告知」（“If there should be any steps that you would like to have us take in the next months to facilitate your coming to this country please let us know”）。歐本海默的這封電報是獲得眾多 IAS 同事支持的，其中包括愛因斯坦、莫爾斯（Marston Morse, 1892～1977）、馮諾曼（John von Neumann, 1903～1957）、席格、維布倫和魏爾。（見 [2] Oppenheimer cable to Chern, November 19, 1948。）此後一切進展迅速。陳省身於 11 月 21 日在南京收到電報之後，立即開始向各方查詢並著手準備。第二天他給魏爾寫了一封相當不尋常的信函，裡面講述了他對中國形勢的看法並解釋了他做出的選擇。在他給列夫謝茲的信中還主要集中在個人和學術方面的原因，但是這封給魏爾的信中他則遠遠超出了這個範疇，而直接觸及到中國當時的社會政治形勢（圖 6）。信中他首先就歐本海默的來電感謝魏爾和同事在其中可能起到的推動作用：

昨天我收到了歐本海默博士的電報，說可以幫我赴美。我想一定是你和我在數學學院的朋友們力促此事的，對你們的善舉我就大恩不言謝了。

然後他解釋了自己的選擇與中國和國際政治之間的聯繫：

²⁴ 註：IAS 檔案裡有陳省身 11 月 9 日給列夫謝茲的信複製本和後者 1948 年 11 月 24 日為陳省身尋求職位而給美國數學家的集體呼籲信。信的開頭說「我剛接到陳省身教授的信……」IAS 檔案還有一個李瑞 1948 年 11 月 18 日給維布倫的便條，報告美國國務院簽證科告訴她如何幫助陳省身獲得美國簽證：IAS 給陳省身和美國駐南京的總領事「發一個簽證電報（certified cable），包括我們給他合同的內容」。見 [2] Leary to Vebelen, November 18, 1948。



圖 6：1948 年 12 月 22 日陳省身給魏爾的信，關於他離華赴美時中國的政治形勢。^[2]

據目前狀況來看，南京有落入共產黨手中的危險，對我來說，除非萬不得已，我不會選擇留在鐵幕之後。因此我已經開始準備行程。由於我想我應該帶上家人同行，整個過程勢必困難重重，尤其是在形勢快速變化之時。

最後他以對中國科學界相當敏銳的洞見結束了這封信：

此地知識份子普遍的態度就是聽天由命，因為幾乎沒有其他的選擇。然而，誰也不知道共產黨對於受過教育、特別是受過西方教育的人，會持什麼態度。……而且我

們大多數人都認為，與共產黨組成的任何形式的聯合政府都將是短暫的。我已經和我的上級討論過我的計畫。他們也傾向於隨時有可能的話將我們一些人送到安全的地方。（見 [2] Chern to Weyl, November 22, 1948。）

在此，陳省身透露給魏爾的資訊表明，他選擇來美國不僅僅是基於學術的，而且是出於政治的原因——需要從那個他擔心將是一個不友好的新的政治體系中逃脫出來。值得注意的是，他不能確定，在未來，那些受過西方教育的科學家和其他知識份子會處在什麼地位和環境中。很明顯，他對政治局勢並不是如他後來所述的一無所知；實際上他對此是思慮再三的。

接下來就是一系列密集來往於陳省身、歐本海默、以及美國和中國政府之間的電報和信件，協助安排陳省身離境前往美國的事宜：陳省身獲得了 IAS 為期三年的合約（私下裡「對雙方都沒有約束力」），年薪四千美元。²⁵ 最後陳省身終於為全家人辦好了護照、簽證和飛機票，這包括他自己、學生物的妻子鄭士寧、兒子陳伯龍（Paul）和女兒陳璞（May）。1948 年 12 月 22 日陳省身在中國向歐本海默寫了最後一封信，報告好消息：「按

²⁵ 註：見 [1] Chern cables to Oppenheimer, November 27, 29, 1948、Oppenheimer cable to Chern, November 29, 1948、Mrs. John D. Leary to P. Yen（中國駐紐約領事館），November 30, 1948、Oppenheimer cable to American Embassy in Nanjing, December 1, 1948、Chern to Oppenheimer, December 2, 1948、Chern cable to Oppenheimer, December 10, 1948、Oppenheimer to Whom It May Concern, December 10, 1948 和 Chern to Oppenheimer, December 14, 1948。引語來自 [1] Chern to Oppenheimer, November 22, 1948。

計劃我將於 12 月 29 日離開上海」（後來推遲到了 12 月 31 日）。他預計將在西海岸停留兩個星期，然後大約在 1949 年 1 月底經過帕薩迪納和芝加哥前往普林斯頓。他請歐本海默將信件轉往他的朋友趙元任（1892～1982）處。華裔美國語言學家趙元任當時居住在加州柏克萊。（見 [1] Chern to Oppenheimer, December 22, 1948。陳省身在後來所寫的自述裡說他們一家是 1948 年 12 月 31 日從上海坐泛美航空公司的飛機赴美的。〔見 [13] 第 15 頁。〕）

正如本文開篇所述，陳省身一家於 1949 年元旦之夜抵達舊金山。不久，威伊在芝加哥迎接他們。此前，威伊幫助陳省身在芝加哥大學獲得教職，而且該教職不只是一個訪問教授，而是終身教授。多年後他還記得當時在芝加哥與陳家見面的情景：

那天，我第一次見到他的太太和孩子，對當時的情景記憶猶新。陳省身頭頂著皮帽，怎麼看都像一個滿洲將軍。不過讓我最為難忘的是他的女兒 May 的模樣，還不到兩歲的小姑娘，全身裹在白色的裘毛裡，真想像不出來還能有比那更可愛的樣子。（[47] 第 74 頁。）

1949 年春天陳省身就在 IAS 工作，五月份按規定到加拿大走了一趟，這樣他就可以持有新的非配額移民簽證回到美國，從而接受芝加哥大學的職位。儘管在 1943 年就已經廢除了臭名昭著的種族主義的《排華法案》，歧視性配額制度依舊讓中國移民很難成為永久居民。與之前的華羅庚一樣，陳省身也攜帶了維布倫和魏爾提供的有力證詞，擔保他是一位「功績非凡的」移民，從而獲得永久居民身份。²⁶

就在陳省身一家在芝加哥安頓下來之際，住在附近厄巴納的華羅庚一家開始面臨艱難的抉擇。前面說過，實際上陳省身和華羅庚曾會面討論過他們各自的決定：陳省身留在美國的計畫和華羅庚回國的打算。鑑於陳省身 1948 年 11 月 22 日給魏爾信中所表露出他對中國政治的判斷，他留在美國的決定並不意外。而華羅庚的決定，正如薩列弗和王元所論證的，無疑是受到各種社會和政治因素的影響，尤其是他的中國民族主義情感、對國民黨的嫌惡、對中國共產黨日益增長的同情與支持、以及他對美國種族主義的不滿，都對他決定回國起到了重要作用。華羅庚在中國長期的好友王時風（1913～1992）和錢聞（1915～2001）都是共產黨員，而且在華羅庚來到美國以後，王時風還一直與他保持聯繫（錢承軍 2017）。華羅庚 1946 年的蘇聯之行，也讓他對共產黨的科學政策留下了良好的印象。1946 年他從蘇聯回國後不久、出發前往美國之前，聞一多（1899～1946）被國民黨政府槍手暗殺。聞一多是一位眾所周知的左派作家，也是華羅庚在昆明清華大學中最親近的同事之一。這一事件增加了華羅庚對國民黨的厭恨。（[44] 第 146～153 頁。）早在 1949 年 9 月 9 日，華羅庚就寫信給徐利治（1920～2019）告訴他，「回去是不太遠了」。徐利治是一位中國數學家，曾做過華羅庚的助教，在 1946 年就加入了中國共產黨。（[25] 第 243 頁。）

²⁶ 註：見 [2] Veblen to Commissioner of Immigration and Naturalization Service, April 13, 1949、Veblen to Henry L. Mulle (of the INS), April 8, 1949 和 Weyl to G. de B. Robinson and to Richard Brauer, May 16, 1949。引語出自 Veblen to Mulle。

另外還有一些其他的個人和學術方面的因素可能也對他回國的決定起到部分、至少一小部分作用。在華羅庚的傳記中王元認為，關於華羅庚的女兒華順影響了他回國決定的說法：「有一定的道理，但恐怕不是最決定性的理由，」因為華羅庚從來對任何事情「都有他自己的決定」。（[44]第170頁。）但是，即便我們忽略華順的直接影響，至少還是有這種可能性，即她的政治傾向、她決定不來美國而留在中國這個決定，還是會對他的考慮有所影響。同樣，他的幼女華蘇仍然留在中國的事實，肯定也是他會要考慮的一個因素。²⁷ 據徐利治的說法，華羅庚還有另一層面的憂慮，即如果他們繼續在美國居住，等到他的三個兒子成年時，勢必會被美國軍隊徵兵入伍。（徐利治記得華羅庚1950年代初在北京參加思想改造運動時作出上述表述。見[51]第227頁。）

最後，還有一個至少不能完全排除的因素，即華羅庚當時在伊利諾大學僅有一個訪問教授的位子、而不是像他回國後廣泛報導的正常正教授這個事實，在他決定回國時，或許起到了作用，當然可能只是很小部分的作用。²⁸ 如前所述，1943年華羅庚決定不來IAS的部分原因，就是他得知IAS給他的資助少於陳省身的，他感到被怠慢了。那麼現在，陳省身在享有盛名的芝加哥大學，獲得了永久全職教授的職位，相比之下他只有在伊利諾大學訪問教授的位子。如果我們猜測，這一事實會讓他更偏向回國的決定，也許並非全無道理。當然，很有可能是所有這些因素彙集在一起，讓華羅庚感到在1950年返回中國是一個有吸引力、甚至是很有說服力的選擇。

儘管1950年發生的一系列事件將華羅庚與陳省身分開，儘管他們兩人此後分別在中國和美國經歷了非常不同的生活及數學之路，但他們之間以及他們與IAS的聯繫並沒有至此而中斷。華羅庚在回到中國以後，由於所謂的「個人主義」以及在過去與國民黨政府的關係，在歷次政治運動中遭受到嚴重的政治迫害，尤以1957年的反右運動和1966～1976年間的「文化大革命」為甚。但是，他作為中國科學院數學所的建所所長並長期擔任這一職務，依舊在培養年輕數學家以及發展中國數學科學，特別是計算與應用數學方面，發揮了領導的作用。（參見[44]、徐[53]第15～91頁、[37]和[27]。）在1950年代早期初建數學所時，他借鑑了蘇聯的做法，即發展數學所有領域以服務於國家的需要。同時他批評了陳省身的做法，反對陳在1946年所推行的教學規劃，即只在拓樸方面達到國際先進水準。華羅庚聲稱，陳省身的方法是追隨IAS「一位『有權威的』美國學者」的建議的結果，不利於中國的數學發展。（參見[26]，在此華羅庚沒有說出陳省身或IAS學者的名字，但從前引陳省身與魏爾就數學所的通信以及他1946年邀請魏爾

²⁷ 註：中國科學院數學所研究員、當年華羅庚的研究生許以超認為華羅庚歸國至少跟他女兒的影響部分有關：「當時是他大女兒華順給他做的工作，告訴他國內的情況，希望他回來」。（見[56]第101頁。）

²⁸ 註：王元[44]一書（第167頁）裡說華羅庚在伊利諾大學被任命為「正教授」，但根據前述[5] Brahana to Veblen, February 17, 1948給華羅庚的聘請邀請，以及該校官方記錄，華羅庚的任命都是訪問教授（visiting professor）。參見[7]：伊利諾大學校董會1949年7月28日會議記錄提到華羅庚為訪問教授（visiting Professor），年工資為七千五百美元（Board of Trustees 1950）。該校檔案館館員斯戴普在2017年9月18日給王作躍的郵件裡也核實說華羅庚「在伊利諾大學厄巴納/香檳分校工作時是訪問教授」（a visiting professor for his time with the University of Illinois at Urbana Champaign）。

訪華一事，很可能華說的 IAS 學者就是魏爾。)

華羅庚返回中國後還與 IAS 有過信件來往。在 1951 年 4 月 15 日這封他回國不久就發出的信中，華羅庚請魏爾將其從中央研究院拿到的一萬美元退還給他在北京新成立的數學所。(華羅庚的信在 IAS 檔案裡沒有找到，但在魏爾給他回信裡有提到。參見 [4] Weyl to Hua, May 8, 1951。)魏爾和 IAS 拒絕了這一請求，並告知根據美國的法律規定此時無法與中國進行這類的交易，而且臺北的中央研究院也提出同樣的要求。實際上，IAS 在 1953 年決定通過美國國務院將這筆基金退給了中央研究院。²⁹ 1980 年，華羅庚準備在 1950 年離美之後第一次重訪美國，其中也將包括 IAS。這時，他再次寫信給 IAS，詢問這筆基金，並通過中國銀行在美國的代理人間接交涉。IAS 對此進行了答覆(對華羅庚比較客氣，但在給代理的回信中則言辭犀利，因為對方不但要求退還基金，還要加上利息)，說這筆基金早已退還。(見 [4] 裡 1980 年間的通信。)然而，看來這起糾紛並沒有影響華羅庚 1980 年末重返 IAS 時所受到的歡迎程度，這讓人不禁想起 1940 年代他第一次訪問 IAS 時的情景。這次(1980 年)他在 IAS 的訪問本來只安排了四個星期，但在當時任教於 IAS 的傑出華裔美國數學家、1971 年師從陳省身在柏克萊獲得博士學位的丘成桐(1949 ~)的幫助下，延長到了六個星期，並獲得資助。(見 [3] Harry Woolf (IAS director) to Hua, January 30, 1980、Hua to Woolf, February 20, 1980、S. T. Yau (丘成桐) to IAS Mathematics Faculty, November 4, 1980 和 Woolf to Hua, November 11, 1980。)

就陳省身而言，1949 年赴美之後他在美國維持著高產的數學研究與教學成果，成為世界上最具影響力的數學家之一。1975 年他被授予美國國家科學獎章，1983 年獲得沃爾夫獎。有兩次 IAS 歡迎他回來進行訪問，一次是 1954 ~ 1955 的一年時間，以及 1964 ~ 1965 的半年時間。(見 [2] 裡陳省身和 IAS 在這段時間的通信。)他在 1960 年從芝加哥搬到了柏克萊大學，並且在 1980 年代初由美國國家科學基金會贊助成立了數學科學研究所並擔任建所所長。(見 [58]。另見 [54] 和 [20]。)華羅庚和陳省身 1972 年在北京再次見面，那是陳省身 1948 年離開中國後第一次回國訪問(圖 7)。



圖 7：陳省身夫婦、華羅庚夫婦 1972 年在北京見面。
左起：鄭士寧、陳省身、吳筱元、華羅庚。[16]

²⁹ 註：參見保存在 [4] 裡的 1950 ~ 1953 年的通信。1950 年 8 月 31 日，中研院院長朱家驊從臺北寫信給魏爾，請求魏爾把資金通過當時在加州大學柏克萊分校任教的趙元任退回給中研院。魏爾諮詢了陳省身，陳省身同意朱的提案，說「只要我們還承認在福爾摩沙的國民黨政府，他們(朱家驊和趙元任)就是合法的，儘管我一直希望那些資金能用於中國數學」(“they [Zhu and Chao] are legitimate as long as we recognize the Nationalist Government in Formosa. ... although I have always wished that the money could be spent on Chinese mathematics”)，[4] Chern to Weyl, November 17, 1950。

在華羅庚 1980 ~ 1981 年訪問美國期間他在陳省身柏克萊的家中住了兩天（圖 8）。三年後，華羅庚最後一次赴美，在 1983 ~ 1984 年的 9 個月的時間裡，主要在位於帕薩迪納的加州理工學院進行訪問；陳省身專門從柏克萊開車過來看望他（陳省身 2001）。1985 年華羅庚在日本的一次訪問中去世。2000 年陳省身永久搬回到中國，住在他位於天津的母校南開大學校園裡，並在南開建立了他生涯中的第三所數學研究所。他建這個所的方針，如同前兩個研究所一樣，應該都是受到了他在 IAS 經歷的影響。陳省身 1987 年在臺灣的一次演講中，回憶了自己在 IAS 的經歷，然後評論說「我想任何一個研究機關能夠成立的話沒有第二條路子，就是要有偉大的數學家、科學家」。（見 [16.1] 第 38 頁。）在他於 2004 年去世後，南開的研究所被更名為「陳省身數學研究所」。



圖 8：華羅庚（左）和陳省身（右）1981 年在美國見面。（[35] 第 7 頁。）

結論

要真正透析人類在各種選擇和行動背後的動機，是一個有名的難題，並激發出無數的藝術作品。例如劇作《哥本哈根》就表達了這種觀點，即我們或許永遠無法瞭解是什麼驅使我們採取行動的，即使是我們生命中那些關鍵的時刻。（該劇的聚焦點是，德國物理學家海森堡（Werner Heisenberg）和他的丹麥老師波耳（Niels Bohr）在二戰後如何對他們 1943 年在哥本哈根的著名聚會產生了不同的記憶。[18]）在這篇文章裡，我們考察了 1943 ~ 1950 年間陳省身和華羅庚往來於中國和美國之間的跨國移動，尤以他們在普林斯頓高等研究院所進行的數學訪問研究為中心。通過對這段歷史的研究，我們至少可以得出這樣的結論：要理解他們在中美兩地之間遷移的動機和選擇，關注宏觀的社會和政治背景與分析他們個人和學術方面的因素具有同樣的重要性。（關於跨國數學交流的複雜性，參見 [41] 和 [6]。）1943 年陳省身從昆明前往普林斯頓，主要的動機似乎就是渴望在學術上發展自己的數學研究，但是他和維布倫還是將其放在更大的框架之中，將訪問呈現為美國協助中國科學發展的一個途徑。而華羅庚則將他在同一時期無法成行的主要原因歸結於愛國的戰時工作，但是我們現在知道其中的個人考慮，包括他不想處在席格的陰影下，也影響了他的決定。當陳省身在 1948 ~ 1949 年間決定重返美國時，並不只是一個起因於歐本海默電報、純粹基於專業考慮的偶然之舉。實際上，這是他在中國內戰和冷戰初期，經過深思熟慮後所做出的地緣政治選擇。同樣，華羅庚在 1950 年從美國

返回中國，他的動機既包括了社會和政治的因素，例如對中國共產黨的支持以及對美國種族主義的反感，也包括了個人和專業方面因素，包括家庭的考慮，甚或還有他與陳省身在專業上的競爭。

無論他們的動機是什麼，不可否認的是，陳省身和華羅庚在這一段時間內對 IAS 進行的長期且富有成果的訪問，不但推動了中國的數學乃至其他科學領域的重塑，而且他們對美國數學也做出了重大的貢獻。他們兩人在 IAS 的訪問期間都獲得了實質性的、甚至可以說是輝煌的數學發現，此後他們也在中國產生了深遠的影響。這些都證實了他們在給維布倫和魏爾信中的論點，即這些訪問將有助於他們個人的以及中國的科學發展。而且，反過來，反向的作用也是成立的：正如魏爾、維布倫，以及其他 IAS 和非 IAS 的成員逐漸意識到的，陳省身和華羅庚作為臨時移民科學家——陳省身至少在第一次正式赴美訪問時是這樣的身份——對美國數學、科學和教育都做出了基礎性的貢獻 [19]。他們在美國的科學期刊上發表了突破性論文，在美國大學的授課中介紹他們正在進行的前沿研究。陳省身還通過給美國同行解釋卡當的思想，幫助架起了歐洲與美國科學交流的橋樑。最後，我們還應該看到，通過在大學講課與合作，他們在教學、培訓和指導美國年輕科學家方面起到了不可低估的作用。

總之，通過這一案例考察所提供的最新證據，我們看到各種各樣的因素對移民和更廣義而言的跨國科學交流產生了影響，同時移民及跨國科學交流又是將美國科學帶到世界領先地位並保持這一地位的一個重要因素 [29]。從陳省身和華羅庚的經歷來看，他們的跨國移動都是二戰和冷戰這樣的地緣政

治框架下的產物，同時又受到專業／機構方面互動的影響，後者尤其體現在他們在 1940 年代與維布倫、魏爾和其他 IAS 數學家之間的交往上。當陳省身和華羅庚在這個關鍵時期做出個人、學術、和政治選擇的時候，他們也同時創造出了新的數學知識，並對二十世紀以及之後的中國和美國產生了相當大的影響。∞

本文出處

本文譯自 “Transnational Mathematics and Movements: Shiing-shen Chern, Hua Luogeng, and the Princeton Institute for Advanced Study from World War II to the Cold War”, *Chinese Annals of History of Science and Technology*, 3(2), 2019, 118-165。DOI: 10.3724/SP.J.1461.2019.02118。
本刊感謝該雜誌編輯、出版社和文章作者同意轉載翻譯、感謝普林斯頓高等研究院內懷特和利維檔案中心惠允使用其所收藏的照片。

本文參考資料請見〈數理人文資料網頁〉
<https://yaucenter.web.nctu.edu.tw/?lang=tw>

譯者簡介

沈慧，退休電腦工程師、業餘翻譯作者。

延伸閱讀

- 張奠宙、王善平《陳省身傳》，南開大學出版社（2011）。
- 丘成桐《陳省身——20 世紀的幾何大師》，交大出版社（2000）。
- 王元《華羅庚傳》，江西教育出版社（1999）。本書曾獲 2001～2002 第一屆吳大猷科普著作獎代表大陸地區著作的金籤獎。