

國立清華大學

理學院院務發展及行政規劃

數學系 蔡孟傑

中華民國 107 年 8 月 5 日

執筆時適逢世界盃足球賽，驚見衛冕冠軍德國隊居然在小組賽被淘汰，與四年前的衛冕冠軍西班牙隊面臨同樣的命運。其實所謂的「衛冕冠軍魔咒」有科學化的解釋：衛冕隊因往日的勝利，教練團傾向於保留原班人馬與既有戰術，但四年來，球員的老化，與他隊的苦心破解，導致魔咒一再重現。而這也正是理學院當引以為戒之處，不宜以不變應萬變。面對大環境的惡化，理學院難以置身事外，當提出因應之道。然如何因應更需要智慧，需拿捏好「沒壞的東西不要修」的分寸，以便在保有理學院現有的學術優勢與價值觀的前提下，克服難關並追求進步。

現況

理學院的願景為追求學術卓越，依系所設立順序有數學系、物理系、化學系、統計所、天文所、計算與建模所，並支援理學院學士班與先進光源碩博士班。現有專任教師 108 人，有優異的學術表現，並有多位同仁在研究或教學方面獲得重要獎項，或擔任重要的計畫主持人。清華實驗室及理論科學中心提供了研究資源與頻繁的學術活動，有助於提升本院的研究質量。除了研究之外，本院也致力於教學，如學士班雙專長制、「磨課師」開放式課程都引領先鋒。本院也高度國際化，有多位外籍師資，並透過國際合作執行雙學位計畫與高中生競試。而當務之急是在保有以上學術優勢、教學先進與國際化的前提下，面對未來種種挑戰，提出因應措施。

未來挑戰與因應之道

1. 產業連結與跨領域合作

近年來，國家政策、經費來源與社會期待均傾向應用科技、產業連接，不利於基礎科學研究。本院在因應社會期待時，仍應保持學術優勢，持續追求學術卓越，教師各自在現有崗位上繼續發揮。本院則鼓勵產業人才參與教學與研發，透過業界的參與，增進產業連接和提供更多元的課程，並鼓勵半導體、奈米科技、電漿微波等技術的研發，將研究成果轉化為產業技術。本院也將做為跨領域研究與課程的平台，發展奈米科技（結合物理、化學、材料），以及數據科學（結合數理統計、資訊、工業工程）等領域，並配合現有學士班雙專長制培育通才，回應社會的期盼。做為產學與跨領域研究的平台，理學院勢必扮演較以往吃重的角色。

2. 教育社會大眾

社會對基礎科學較不重視，部分原因是不瞭解，因此理學院也當負起推廣科學教育的責任，希望能進一步引領社會大眾重視基礎科學。目前物理科普實驗室、開放式課程遠距預錄教材，已有不錯的迴響，未來理學院可進一步發展教育社會的利器，導正大眾的觀念，期盼社會瞭解基礎科學研究以好奇心為出發點，求真求美並講究深度的學術傳統有其價值，更是應用科技和產業的根基。

3. 培育學術人才

在培育學術人才方面，本院也面臨重大挑戰。這包括就讀博士班意願降低、博士班和博士後的名額減少。其中就讀博士班意願受

到就業環境惡化的影響，年輕學子憂心就業問題而捨棄學術研究。少子化、招生名額和經費減少則導致博士班和博士後的規模持續縮減（見表 1）。然這將嚴重影響研究能量，尤以實驗科學為甚。因此本院將持續與校方協調研究生招生名額，維持研究所規模。另一方面，缺乏本國生源時，本院也會持續配合國際化政策，招收外國生。在不影響本國生受教權的前提下，鼓勵一些小班的研究所課程採全英語授課，以吸引國際生前來就讀。目前本院已有不少國際化措施，如招收多位印度研究生、劉瑞雄院長與大阪大學簽訂雙博士學位計畫等，未來將在這些基礎上，持續發展國際化方案，尤其透過現有的教師研究合作關係，建立雙博士學位或交換生計畫，並配合科技部計畫提供博士生出國的機會。此外，院應當積極爭取獎學金等資源，擴充現有的校長獎學金，以確保優秀的博士生和博士後研究員獲得補助，鼓勵年輕人投入基礎研究，為學術社群注入新血。

學年度	102	103	104	105	106
博士班人數	343	316	277	269	250

表 1：理學院近年博士班人數

本院有不少畢業生在學術界表現優異，但過去較常邀請業界校友暢談創業與就業經驗，其實這傳承可推廣到學界。本院做為培育學術人才的搖籃，建議可邀請學術界校友，返校分享學術生涯，開

拓學生視野，畢竟學術之路也是多元化職涯規劃的重要一環。

4. 延攬師資

理學院負責全校的微積分、普通物理和普通化學課程，教學量重。以微積分為例，近年來人數暴增（見表 2），普通物理和普通化學也面臨同樣的問題。因此，需遴聘教師分擔教學負擔並提升研究能量。然而優秀人才往往大家都趨之若鶩，加上鄰近的香港與新加坡薪資較高，更使本院不易遴聘優良老師。目前本院現有師資平均年齡偏高，傳承漸成隱憂（見表 3）。此外，女性教師比率也偏低（17/108）。未來宜整合彈性薪資、學校住宿、研究經費與實驗設備以吸引優秀人才，並鼓勵各系所稍加留意學術表現優異的年輕或女性人選。如果有合適的跨領域人才，本院將協調合聘事宜。

學 年 度	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106
人 數	2480	2560	2801	2727	2837	2962	2862	2775	2762	2889	2897	2990

表 2：微積分修課總人數

職稱	助理教授	副教授	教授
人數	9	25	74

表 3：理學院專任教師分佈

個人經歷

本人先後擔任交通大學應用數學系系主任、本校數學系系主任，以及本校理學院副院長，合計十年行政經驗。至於在學術方面，本人曾榮獲國科會傑出研究獎與教育部學術獎等。因此，有信心行政資歷與學術能力足以勝任院長一職。

此外，本人由多次前往高中和接待高中參訪團的經驗中，宣導本院課程，深感直接吸引優秀學子的重要性。如前年四月赴馬來西亞，八天內參與五場教育展，未來也將持續推動海外招生的宣傳工作。

承蒙劉瑞雄院長信任，本人出任副院長，協助院長處理各方面院務，如設定學生獎學金制度、接待國際外賓、整合跨領域計畫書、處理院級課程事務、籌備校慶午宴等等，累積豐富的院務行政經驗，並參與許多校級會議，瞭解校務運作。

公正客觀的行政程序是和諧的基礎。舉例而言，理學院每年推薦一名朱順一獎學金人選，原先的方法是各系先推一名學生後，由獎學金委員會討論並各投兩票以選出最高票，然實際運作後旋即發現：各系都會推成績優異的第一名學生，很難凝聚共識且流於本位主義，因此鞏固自己再策略性換票的風聲不脛而走，往往不歡而散，破壞理學院和諧團結的氛圍。有鑑於此，在本人任副院長時將原本制度改為：事先定好班排名、學業總平均分數與必修課程分數的量化基準，人選自動產生，委員不必肩負護航壓力，氣氛也和諧許多。

充分溝通是行政的重點工作之一。不僅不同的人有不同的觀

點，即使同一人也會因身份立場的不同而有不同的觀點。以本人自身經驗為例，在擔任系主任辦理某次博士班招生考試時，對於兩名表現處於邊界的考生之取捨，即發現自己以系主任或學者身份的考量角度不同，並將此一感想與其他委員分享以凝聚共識。同樣的，理學院是校方與各系所的橋樑，本人也會謹記之前的經驗，落實充分溝通，一方面傳達校方的政策，另一方面也會反應各系所在經費、空間、設備、員額等方面的需求。

然理學院是個多元的團體，不可能有樣樣精通的全方位人才。以本人為例，固然熟悉理論性的研究，但對實驗科學的文化較為生疏。因此若擔任院長，將委請具備實驗科學背景的同仁為副院長，來輔佐院務。本人在長期的行政經驗涵養出良好的溝通能力，料能透過各系所主管進一步瞭解各單位，順利推展院務各項工作。

蔡孟傑

學歷

- | | |
|-----------|--------------------|
| 1985—1989 | 美國 Brandeis 大學數學學士 |
| 1989—1993 | 美國麻省理工學院數學博士 |

學術經歷

- | | |
|-----------|----------------|
| 1993—1998 | 國立交通大學應用數學系副教授 |
| 1998—2007 | 國立交通大學應用數學系教授 |
| 2007—迄今 | 國立清華大學數學系教授 |
| 2009—迄今 | 國立清華大學講座教授 |

行政經歷

- | | |
|-----------|----------------|
| 2003—2005 | 國立交通大學應用數學系系主任 |
| 2010—2012 | 國立清華大學數學系系主任 |
| 2012—迄今 | 國立清華大學理學院副院長 |

學術榮譽

- | | |
|------|---------------|
| 2001 | 國科會傑出研究獎 |
| 2003 | 中華民國數學會青年數學家獎 |
| 2009 | 教育部學術獎 |

研究專長

辛幾何、李群和李代數、代數組合學

MENG-KIAT CHUAH

Refereed Journal Articles

1. Kaehler structures on $K_{\mathbf{C}}/N$ (with V. Guillemin),
Contemporary Mathematics **154** (1993), 181-195.
2. K -invariant Kaehler structures on $K_{\mathbf{C}}/N$ and the associated line bundles,
Proceedings of the American Mathematical Society **124** (1996), 3481-3491.
3. Kaehler structures on $K_{\mathbf{C}}/(P, P)$,
Transactions of the American Mathematical Society **349** (1997), 3373-3390.
4. The generalized Borel-Weil theorem and cohomology of $G/(P, P)$,
Indiana University Mathematics Journal **46** (1997), 117-131.
5. Holomorphic sections of prequantum line bundles on G/N ,
Michigan Mathematical Journal **45** (1998), 375-385.
6. Dolbeault cohomology of $G/(P, P)$ (with L. P. Teo),
Mathematische Zeitschrift **230** (1999), 595-602.
7. Kähler structures on complex torus,
Journal of Geometric Analysis **10** (2000), 257-267.
8. Kähler structures and weighted actions on the complex torus,
Journal of the London Mathematical Society **61** (2000), 937-949.
9. Holomorphic sections of pre-quantum line bundles on $G/(P, P)$,
Proceedings of the American Mathematical Society **128** (2000), 2795-2799.
10. Quantization, reduction, and flag manifolds,
American Journal of Mathematics **122** (2000), 991-1016.
11. Holomorphic discrete models of semisimple Lie groups and their symplectic constructions, *Journal of Functional Analysis* **175** (2000), 17-51.
12. Reinhardt domains and toric models,
Michigan Mathematical Journal **51** (2003), 73-92.
13. Equivalence classes of Vogan diagrams (with C. C. Hu),
Journal of Algebra **279** (2004), 22-37.
14. Symplectic induction and semisimple orbits,
Bulletin of the London Mathematical Society **37** (2005), 446-458.
15. Extended Vogan diagrams (with C. C. Hu),
Journal of Algebra **301** (2006), 112-147.
16. The direct integral of some weighted Bergman spaces,
Proceedings of the Edinburgh Mathematical Society **50** (2007), 115-122.

17. A quick proof on the equivalence classes of extended Vogan diagrams
(with C. C. Hu), *Journal of Algebra* **313** (2007), 824-827.
18. Geometric quantization and Zuckerman models of semisimple Lie groups,
Forum Mathematicum **19** (2007), 823-850.
19. Regular principal models of split semisimple Lie groups,
Journal für die Reine und Angewandte Mathematik **623** (2008), 195-211.
20. Double Vogan diagrams and semisimple symmetric spaces (with J. S. Huang),
Transactions of the American Mathematical Society **362** (2010), 1721-1750.
21. Finite order automorphisms on contragredient Lie superalgebras,
Journal of Algebra **351** (2012), 138-159.
22. Finite order automorphisms on real simple Lie algebras,
Transactions of the American Mathematical Society **364** (2012), 3715-3749.
23. Cartan automorphisms and Vogan superdiagrams,
Mathematische Zeitschrift **273** (2013), 793-800.
24. Contragredient supersymmetric pairs,
Journal of Mathematical Physics **54** (2013), 091702.
25. Double Vogan diagrams and irreducible pseudo-Hermitian symmetric spaces,
Mathematical Research Letters **20** (2013), 477-487.
26. Partially harmonic forms and models of H -series,
Journal of Functional Analysis **266** (2014), 2740-2764.
27. Hermitian real forms of contragredient Lie superalgebras (with R. Fiorese),
Journal of Algebra **437** (2015), 161-176.
28. Erratum: Contragredient supersymmetric pairs (with M. Zhang),
Journal of Mathematical Physics **57** (2016), 109901.
29. Admissible positive systems of affine non-twisted Kac-Moody Lie algebras
(with R. Fiorese), *Journal of Algebra* **453** (2016), 561-577.
30. Dirac cohomology and geometric quantization (with J. S. Huang),
Journal für die Reine und Angewandte Mathematik **720** (2016), 33-50.
31. Admissible positive systems of affine Kac-Moody Lie algebras: The twisted cases
(with R. Fiorese), *Journal of Algebra* **469** (2017), 390-401.
32. Outer automorphism groups of simple Lie algebras and symmetries of painted
diagrams (with M. Zhang), *Forum Mathematicum* **29** (2017), 555-562.
33. Affine Vogan diagrams and symmetric pairs,
Journal of Pure and Applied Algebra **222** (2018), 1606-1627.