

北京清華—新竹清華聯合培養碩士方案

一、北京清華適用學科：力學、動力工程及工程熱物理（工程熱物理）、航空宇航科學與技術

新竹清華適用科系：動力機械工程學系

本項目培養的學生為新竹清華大學動力機械工程學系選派至北京清華大學航天航空學院，或是北京清華大學航天航空學院選派至新竹清華大學動力機械工程學系攻讀雙碩士學位的兩岸學生。

二、培養方式

新竹清華大學至北京清華大學航天航空學院進行碩士課程學習和論文研究，為期一年。論文研究實行導師負責制。導師應由學術水平較高、在科研工作中有成就的教授或副教授擔任。

北京清華大學至新竹清華大學動力機械工程學系進行碩士課程學習和論文研究，為期一年。論文指導教授由動力機械工程學系專任教師擔任。

完成規定課程學習和論文研究並通過者，將分別取得兩校的碩士學位。

三、培養計劃的課程學分要求

總學分要求 26 學分

含新竹清華大學書報討論課程 2 學分，或北京清華大學課程：學術活動課程 1 學分，文獻綜述課程 1 學分。

經北京清華大學認定的新竹清華大學學科專業學分，總計不多於 12 學分。

經新竹清華大學認定的北京清華大學學科專業學分，總計不多於 12 學分。

(一) 在北京清華大學學習期間，在三個一級學科專業中選擇其中一個專業，獲得學科專業學分總計不少於 12 學分，課程如下：

1、必修課程

(1) 力學：（自下列 11 門課程中選擇 2 門課程）

- 固體力學 (70330204) 4 學分 考試

本科專業為工程類專業的碩士生可用“彈性力學 (60330084, 4 學分)”代替該課

- 計算固體力學 (70330084) 4 學分 考試

振動、波動與動力學研究方向的碩士生可用“計算動力學 (70330113, 3 學分)”代替

該課

- 實驗固體力學 (70330154) 4 學分 考試
- 高等流體力學 (70330044) 4 學分 考試
- 本科專業為工程類專業的碩士生可用“流體力學 (60330034, 4 學分)”代替該課
- 高等計算流體力學 (70330064) 4 學分 考試
- 本科專業為工程類專業的碩士生可用“計算流體力學 (70330054, 3 學分)”代替該課
- 實驗流體力學 (70330143) 3 學分 考試
- 高等動力學 (70330123) 3 學分 考試
- 計算動力學 (70330113) 3 學分 考試
- 多剛體動力學 (70310123) 3 學分 考試
- 工程振動的試驗與分析 (60330063) 3 學分 考試
- 數值分析

註 1. 本科專業為非力學專業且攻讀固體力學學科方向中實驗固體力學研究方向的碩士生，應加選“實驗應力分析 (60330073, 3 學分)”

註 2. 本科專業為非力學專業且攻讀固體力學學科方向中振動、波動與動力學研究方向的碩士生，應加選“工程振動的試驗與分析 (60330063, 3 學分)”

(2) 動力工程及工程熱物理：(自下列 8 門課程中選擇 2 門課程)

- 黏性流體力學 (70330133) 3 學分 考試
- 計算傳熱學 (70330033) 3 學分 考試
- 高等熱力學 (70140014) 4 學分 考試
- 熱參數近代測試技術 (60330014) 4 學分 考試
- 傳熱理論新進展 (70310103) 3 學分 考試
- 湍流多相流動與燃燒 (70330023) 3 學分 考試
- 微細尺度流動與傳熱 (80330393) 3 學分 考試
- 數值分析

(3) 航空宇航科學與技術：(自下列 38 門課程中至少選擇 2 門課程且 ≥ 6 學分)

- 高等動力學 (70330123) 3 學分 考試
- 計算動力學 (70330113) 3 學分 考試
- 多剛體動力學 (70310123) 3 學分 考試
- 運動穩定性 (80310052) 2 學分 考試
- 工程振動的實驗與分析 (60330063) 3 學分 考試
- 飛行器制導、導航與控制 (80310153) 3 學分 考試
- 高等空氣動力學 (70310063) 3 學分 考試
- 計算流體力學 (70330053) 3 學分 考試

● 飛行器材料與結構	(80310193)	3 學分	考試
● 高等飛行器結構設計	(80310162)	2 學分	考試
● 高等燃燒學	(80330023)	3 學分	考試
● 計算傳熱學	(70330033)	3 學分	考試
● 高超聲速推進理論	(70310052)	2 學分	考試
● 空間推進技術	(80310142)	2 學分	考試
● 航天醫學工程	(60310013)	3 學分	考試
● 人機與環境工程	(80310183)	3 學分	考試
● 載人航天工程概論	(80310173)	3 學分	考試
● 數字信號處理	(64030023)	3 學分	考試
● 微弱信號檢測及處理	(80250412)	2 學分	考試
● 生理系統仿真與建模	(74030053)	3 學分	考試
● 嵌入式計算機及機電系統接口應用	(60130043)	3 學分	考試
● 嵌入式時時間系統與微控制器應用	(60320024)	4 學分	考試
● 衛星測控技術	(80310113)	3 學分	考試
● 航天航空通信工程	(70310082)	2 學分	考試
● 現代信號處理	(70230323)	3 學分	考試
● 天線通信工程	(80230252)	2 學分	考試
● 計算機通信網	(80230332)	2 學分	考試
● 信源編碼與信道編碼	(80230113)	3 學分	考試
● 現代雷達信號處理	(80230372)	2 學分	考試
● 數字圖像處理學	(70230043)	3 學分	考試
● 模式識別	(60230023)	3 學分	考試
● 先進製造技術	(90130032)	2 學分	考試
● 塑性加工模擬技術	(80120203)	3 學分	考試
● 現代激光加工	(80120073)	3 學分	考試
● 現代材料分析技術	(80120153)	3 學分	考試
● 合金熱力學	(80120542)	3 學分	考試
● 現代焊接學	(80120042)	2 學分	考試
● 數值分析			

2、 相關學科專業選修課程目錄: (考試學分≥6 學分)

除以下課程外，也可選其它學科的一級學科課程或外系專業課（文科課除外）

● 現代控制理論與方法概述	(70130262)	2 學分	考試
● 並聯機器人重構與控制實踐	(70130272)	2 學分	考試
● 機械系統動態測試與分析	(80130042)	2 學分	考試

● 科技論文寫作方法與實踐	(80130152)	2 學分	考試
● 現代傳感技術	(80130162)	2 學分	考試
● 光學測量專題實驗	(80130172)	2 學分	考試
● 機器人與仿生學	(80130192)	2 學分	考試
● 微米奈米測試技術	(80130232)	2 學分	考試
● 微系統設計與系統集成技術	(80130242)	2 學分	考試
● 現代生物醫學檢測技術	(80130272)	2 學分	考試
● 激光工程	(80130302)	2 學分	考試
● 並聯機器人	(80130322)	2 學分	考試
● 計算機數控技術	(80130352)	2 學分	考試
● CPLD / FPGA 與現代電子系統設計	(80130362)	2 學分	考試
● 二元光學	(80130372)	2 學分	考試
● 仿人足球機器人技術綜合實踐	(80130393)	3 學分	考試
● 現代智能信息處理	(80130402)	2 學分	考試
● 微執行器與微傳感器技術	(80130412)	2 學分	考試
● 先進製造技術	(90130032)	2 學分	考試
● 如何撰寫發表英文光學期刊論文	(90130041)	1 學分	考試
● 微米 / 奈米技術概論	(90130052)	2 學分	考試

(二) 在新竹清華大學學習期間，在以下六個專業組中選擇其中一個專業，獲得學科專業學分總計不少於 12 學分，課程如下：

1、必修课程

(1) 熱流組：(自下列 4 門課程中選擇 2 門課程)

● 層流理論	(PME5111)	3 學分	考試
● 數值流體力學	(PME5113)	3 學分	考試
● 熱對流	(PME5122)	3 學分	考試
● 燃燒學(一)	(PME5131)	3 學分	考試

(2) 電機控制組：(自下列 4 門課程中選擇 2 門課程)

● 線性控制系統	(PME5201)	3 學分	考試
● 數位控制系統	(PME5203)	3 學分	考試
● 電子電路分析	(PME5269)	3 學分	考試
● 非線性控制系統	(PME6250)	3 學分	考試

(3) 固體力學與奈微米組：

● 有限單元法	(PME5343)	3 學分	考試
---------	-----------	------	----

- 有限單元法 (PME5343) 3 學分 考試
- 彈性力學 (PME5345) 3 學分 考試

(4) 設計與製造組：(自下列 5 門課程中選擇 3 門課程)

- 高等機構學 (PME5425) 3 學分 考試
- 製造技術專題 (PME5430) 3 學分 考試
- 電腦輔助製造專題 (PME5431) 3 學分 考試
- 精密機械設計一 (PME5435) 3 學分 考試
- 精密機械設計二 (PME5436) 3 學分 考試

(5) 光機電系統組：(自下列 3 門課程中選擇 1 門課程)

- 生醫微系統 (PME5233) 3 學分 考試
- 光電子學 (PME5443) 3 學分 考試
- 奈米工程 (PME5500) 3 學分 考試

(6) 生醫系統組：(自下列 3 門課程中選擇 1 門課程)

- 生醫微系統 (PME5233) 3 學分 考試
- 光電子學 (PME5443) 3 學分 考試
- 奈米工程 (PME5500) 3 學分 考試

2、 相關學科專業選修課程目錄:

新竹清華大學動力機械系研究所專業課程列表(見附表一)

四、學位論文工作安排

論文工作計劃與選題報告安排在第一學期放假前完成。

在論文工作中期，系或學科專業組將成立檢查小組，對研究生的綜合能力、論文工作進度以及工作態度、精力投入等方面進行檢查，給出優秀、良、通過和不宜繼續培養等評語，評語在通過以上者准予繼續進行論文工作。

五、發表學術論文要求

碩士生在讀期間至少完成一篇達到發表要求的學術論文(將已發表或已完稿的學術論文與學位論文一起提交並接受審查)。

六、學位論文要求

聯合培養碩士生須分別向兩校提交兩本不同的學位論文和學位申請，並須分別通過兩校的答辯和學位審議；學位論文須在兩校教授共同指導下完成。

附表一、新竹清華大學動力機械系研究所專業課程列表

● 科技論文寫作及研究方法	(PME5003)	3 學分	考試
● 高等熱力學	(PME5100)	3 學分	考試
● 冷凍機械工程	(PME5101)	3 學分	考試
● 層流理論	(PME5111)	3 學分	考試
● 氣體動力學	(PME5112)	3 學分	考試
● 數值流體力學	(PME5113)	3 學分	考試
● 熱傳學	(PME5121)	3 學分	考試
● 熱對流	(PME5122)	3 學分	考試
● 電子裝備冷卻系統	(PME5123)	3 學分	考試
● 冷凍空調系統模擬與熱交換	(PME5128)	3 學分	考試
● 綠色能源專題	(PME5130)	3 學分	考試
● 燃燒學一	(PME5131)	3 學分	考試
● 實驗熱流學	(PME5141)	3 學分	考試
● 噴射推進	(PME5142)	3 學分	考試
● 分子動力學	(PME5153)	3 學分	考試
● 燃料電池	(PME5160)	3 學分	考試
● 生醫微熱流	(PME5170)	3 學分	考試
● 線性系統理論	(PME5201)	3 學分	考試
● 數位控制系統	(PME5203)	3 學分	考試
● 微奈米系統之感測與致動	(PME5230)	3 學分	考試
● 生醫微系統	(PME5233)	3 學分	考試
● 直接驅動機電控制系統	(PME5255)	3 學分	考試
● 機器人學	(PME5260)	3 學分	考試
● 光機電儀器工程技術	(PME5261)	3 學分	考試
● 自動光學檢測	(PME5263)	3 學分	考試
● 光資訊應用系統技術概論	(PME5267)	3 學分	考試
● DSP 程式設計	(PME5268)	3 學分	考試
● 電子電路分析	(PME5269)	3 學分	考試
● 數位電路分析與設計	(PME5270)	3 學分	考試
● 機械動態分析與量測	(PME5340)	3 學分	考試

● 有限單元法	(PME5343)	3 學分	考試
● 彈性力學	(PME5345)	3 學分	考試
● 工程聲學	(PME5346)	3 學分	考試
● 複合材料力學	(PME5348)	3 學分	考試
● 電子封裝力學概論	(PME5350)	3 學分	考試
● 超音波原理與應用	(PME5357)	3 學分	考試
● 實驗應力分析	(PME5359)	3 學分	考試
● 奈米結構力學	(PME5360)	3 學分	考試
● 噪音控制	(PME5361)	3 學分	考試
● 奈米結構製作量測與應用	(PME5362)	3 學分	考試
● 磁性奈米元件製作與應用	(PME5363)	3 學分	考試
● 場發射效應與應用	(PME5364)	3 學分	考試
● 奈米傳感器與應用	(PME5365)	3 學分	考試
● 計算工程與科學	(PME5366)	3 學分	考試
● 奈米及量測與設計	(PME5367)	3 學分	考試
● 聲學理論與應用	(PME5368)	3 學分	考試
● 高等機構學	(PME5425)	3 學分	考試
● 製造技術專題	(PME5430)	3 學分	考試
● 電腦輔助製造專題	(PME5431)	3 學分	考試
● 精密機械設計一	(PME5435)	3 學分	考試
● 精密機械設計二	(PME5436)	3 學分	考試
● 可靠度設計	(PME5437)	3 學分	考試
● 奈微米製造技術	(PME5442)	3 學分	考試
● 光電子學	(PME5443)	3 學分	考試
● 製程診斷與分析	(PME5459)	3 學分	考試
● 奈米工程	(PME5500)	3 學分	考試
● 應用光學設計	(PME5501)	3 學分	考試
● 生醫感測器與生物電子學	(PME5502)	3 學分	考試
● 科技英文	(PME6002)	3 學分	考試
● 非線性系統控制	(PME6250)	3 學分	考試
● 塑性力學	(PME6340)	3 學分	考試
● 結構最佳化設計	(PME6341)	3 學分	考試
● 有限單元法之應用	(PME6350)	3 學分	考試