

國立清華大學

半導體研究學院

111 年度

經營規劃報告書

中華民國 111 年 3 月

# 目錄

<b>壹、績效目標</b> .....	<b>4</b>
一、建立創新高等教育辦學模式 .....	4
二、整合校內教研能量，培養具前瞻性跨領域之半導體科技人才 .....	5
三、鏈結國際與國內半導體產業，推展新型態教研與產業之關係 .....	5
四、吸引國際優秀學生，促進產業全球佈局，厚植世界影響力 .....	6
<b>貳、年度工作重點</b> .....	<b>7</b>
一、制度建置 .....	7
(一)組織架構.....	7
(二)委員會設置 .....	7
二、教學方面 .....	8
(一)師資與教學 .....	8
(二)招生.....	9
(三)課程規劃.....	10
三、研究方面 .....	13
(一)整合研發資源.....	13
(二)延攬人才.....	14
(三)產業合作.....	14
<b>參、財務規劃</b> .....	<b>15</b>
一、111 年度預算概要.....	15
二、預測未來 3 年可用資金變化情形 .....	17
<b>肆、風險評估</b> .....	<b>20</b>
一、制度建置 .....	20
(一)組織架構.....	20
(二)委員會設置 .....	20
二、教學方面 .....	21
(一)師資與教學 .....	21
(二)招生.....	22
(三)課程規劃.....	24
三、研究方面 .....	26
(一)整合研發資源.....	26
(二)延攬人才.....	27
(三)產業合作.....	27

伍、預期效益.....	29
一、制度建置 .....	29
(一)組織架構.....	29
(二)委員會設置 .....	29
二、教學方面 .....	30
(一)師資與教學.....	30
(二)招生.....	30
(三)課程規劃.....	32
三、研究方面 .....	34
(一)整合研發資源.....	34
(二)延攬人才.....	34
(三)產業合作.....	35
陸、其他重要事項.....	36

# 壹、績效目標

## 一、建立創新高等教育辦學模式

在現代快速變遷的科技浪潮之下，半導體人才培育視為國家整體發展最重要的議題之一。自立法院三讀通過「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」後，為貫徹本條例之精神，國立清華大學半導體研究學院於 2021 年 08 月 01 日正式成立。本研究學院以培育半導體產業專業領導人才為目標，加速國內半導體產業升級以及人才孕育，打造出國際頂尖人才具備通才、專才、活才，持續我國半導體之領先地位，取得全球供應鏈之核心地位，讓臺灣成為下一個世代在半導體與資通訊科技等之重要基地，並促進物聯網、人工智慧以及人才創意思考、跨領域整合能力等發展，宜以創新專法方式，提供較具彈性之法規環境。

為培育具有跨領域視野之高階人才，研究學院將課程設計著重於多元修課，彈性修業限制，由本研究學院培育出國家產業發展的頂尖人才。本研究學院創立 4 個學位學程，分別為半導體元件、半導體設計、半導體材料、及半導體製程。

本研究學院為紮實學子們的半導體專業知識，課程包含『學術倫理』、『半導體核心必修/專業必修/專業選修』、『業界實習/實務課程』、『領導統御』，以主題模式培育出具有半導體專業知識人才；亦引入國外教授與業師開設微學分課程，藉由分享業界經驗達到培養學子們前瞻宏觀之視野，並具備問題分析與決策規劃能力，成就整合能力與跨界視野之半導體領袖人才。

## 二、整合校內教研能量，培養具前瞻性跨領域之半導體科技人才

國立清華大學為國內頂尖大學，擁有厚實的理工教育基礎和活潑的校園氛圍，其於學術方面的表現亦為臺灣頂尖大學之表率，在歷年重要學術獎項及教師研究成果之「人均被引用率」皆為全國第一。近年來，清華大學更廣佈國際觸角，除了與世界多所名校建立雙博/雙碩學位，並深耕大學教育培育國際視野。在這些條件下，清華大學能洞察全球高階知識人才之動向，同時具有調度國際和國內頂尖資源的能力，足以支持新設半導體研究學院之全方位發展。清華大學亦擁有許多理論和實驗能力並強的教授，領域觸及半導體產業各個面向。

本研究學院將以跨領域教學以及研究實驗為方向，整合分散於各個系所之半導體相關課程，於學院內成立半導體元件、半導體設計、半導體材料、及半導體製程 4 學位學程，以合聘方式邀請各系所教師加入，並於本研究學院開設課程、指導研究生並參與多元豐富之產學合作計畫，導入清華大學深厚的學研能量。

## 三、鏈結國際與國內半導體產業，推展新型態教研與產業之關係

本研究學院的設置是藉由建立創新高等教育辦學模式以培育具前瞻性跨領域之半導體科技人才。配合「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」的適度放寬與監督規範，深入鏈結新竹科學園區以及國際半導體公司。研究學院之運作將引入企業資源發展新型態人才培育計畫，藉由合作企業在經費與研發資源的挹注，提供學生頂尖的研究設備及豐厚的資源，亦加入合作企業經驗豐富之業師與聘請專任教授，結合實務最新發展趨勢及領域

之專業化課程、跨領域多專長之模組化課程，讓學生跳脫課本框架的僵硬思維，設計以問題為導向之學習模式，與實際應用情境接軌。

另外，為鼓勵研究學院學子們心無旁騖地專注於課業及研究領域、亦勉勵資源較為缺乏但有潛力的優秀學子們藉由高等教育實現其人生價值，本研究學院偕同合作企業，創新規劃高額獎助學金制度，提供正取之碩士、博士學生，依照入學成績及後續修讀成績給與發放。

#### 四、吸引國際優秀學生，促進產業全球佈局，厚植世界影響力

本學院每年招生本國碩士生 80 人，博士生 20 人。國際碩士生數目以 20-30%之本國籍碩士生數目為目標，國際博士生數目則以 50-100%之本國籍博士生數目為目標，並滾動式調整。本研究學院亦提供外籍生獎助學金，安排宿舍，並協助參與產學合作研究計畫，以強化產學鏈結的訓練，使外籍生得接觸到其他國家所無法提供的半導體產業高階研發。在培養專業的半導體知識與技能之外，本研究學院亦將與本校華語中心合作，提供基礎的華語學習課程與文化參訪，使其產生認同感，期盼優秀外籍學子畢業後留在國內，為產業升級奉獻心力。

## 貳、年度工作重點

### 一、制度建置

#### (一)組織架構

為促進我國半導體領域人才培育與產學發展，本研究學院依「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」陳報教育部核准設立。為達成上述辦學目標，國立清華大學半導體研究學院將以創新的辦學模式，以現行法規為主體，配合創新條例的適度放寬與監督規範，引入企業資源發展新型態人才培育計畫。於學院建置籌備之第一階段，將專注建構學院之組織規程、3大委員會設置辦法、人事進用等組織運作規範與章則，提供學院長期穩健運作之基礎。本研究學院設立「管理委員會」負責審議學院組織運作規範與章則等，與「產學評議委員會」負責統籌學院事務與審議教師聘任等，國立清華大學校務會議成立「監督委員會」負責監管學院之運作。學院設置院長 1 位、副院長 2 位。

#### (二)委員會設置

學院之運作經費同時來自業界與政府，鑑於此特殊性質，依「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」規範，建立監督委員會、管理委員會以及產學評議會。亦經管理會之審核通過設置課程委員會，分別負責教師聘任、升等、停聘、解聘與訂定學院之課程與修課規章。監督委員會於國立清華大學校務會議下設立，委員包含政府代表、研究生代表、學生會代表、產業代表、專任教師代表以及校外學者專家共 15 人組成，負責監管學院之運作、審議年度經營規劃與績效、稽核學院績效與財務等事項。學院設置管理委員會，負責

審議學院組織運作規範與章則、學術合作、人事薪酬待遇、年度預算及重要人事案等之制度規定，管理會由 15 人組成，院長為當然委員，其餘委員包含政府代表、產業代表、專任教職員代表以及本學院學生代表。學院設置產學評議會，負責統籌學院事務與審議教師聘任及升等，產學評議會進行教評審議後送校教評會，產學評議會由教師代表及業界代表共 9 人組成。在 3 大委員會之運作下，確保學院長期的學術發展以及院務有效運作。

## 二、教學方面

### (一)師資與教學

學院師資包含校內各系所合聘教師、業界合聘業師與學院新聘教師。其中校內合聘教師 50~60 位，業界合聘業師 5~10 位，學院新聘教師 5~10 位。為整合分散於校內各系所進行半導體相關研究的教師，合聘教師來自電機、電子、光電、資工、材料、動機、奈微、物理、化學、化工、工科等系所。學院並設立高階半導體製程課程於新落成之『清華實驗室』。位於一樓之『奈材中心半導體實驗室與無塵室』具備完整且一系列之製程與量測設備，可配合學院研究與教學所需。藉由奈材中心多位資深且富有經驗之博士級專業研究人員及技術人員之協助，可支援校內外教授及業界半導體晶圓代工的製程。在人才培訓方面，奈材中心每年寒暑假皆針對碩士生及以上之學員開辦多梯次的『奈米與微製程實驗訓練班』，對於培訓研發人才之基礎研究與半導體製程能力能提供更多的助益。

學院之教學與人才培育依專業領域分為 4 個學位學程：「半導體設計」、「半導體元件」、「半導體材料」與「半導體製程」。課程設計的理念即是讓學生可以在建立半導體科技基

礎的前提下，在 4 大領域中跨域學習。根據此理念，學院特別規畫的 21 學分的「半導體專業課程」，其中 6 學分為跨領域必修課程，3 學分為該領域專精課程，12 學分為選修課程，允許在所屬的學位學程以外修習課程，橫向建立跨領域知識以解決問題的思考邏輯、強化知識彈性。除了基礎的核心必修課程外，學院在碩士班與博士班的修課規劃上給予相當大的彈性，由指導教授與學生根據研究需求與產業趨勢來修課，課程不限於國內。國外實體或線上課程也可採認，讓學生在知識取得打破既有的界線，獲得最大的價值。

## (二)招生

### 1.國內學位生

本研究學院於 111 年開始招收秋季班碩士班 80 名、博士班 20 名，並依照所設定之 4 大領域開立相關課程。招生方式與學校現行的碩、博士班甄試招生方式相同。碩博士班每學年甄選 1-2 次，逕讀（含學逕碩、學逕博、碩逕博）每學年受理 3-4 次申請，詳細招生期程及審查辦法於 110 年 9 月併同簡章公告，並取消新設學院第一年招生不得提早入學之規定，已於 111 年度 2 月有 11 名碩博新生入學。

### 2.國際學位生

國際學位生預計於 112 學年度開始招生，將招收來自歐、美、日、印度、東南亞等地區之學生加入學院，促使本地學子提升國際觀，共同切磋精進。國際碩士生數目以 20-30%之本國籍碩士生數目為目標，國際博士生數目則以 50-100%之本國籍博士生數目為目標，並滾動式調整。博士班招生方式分為甄試、碩士班研究生逕行修讀博士學位、

學士畢業生逕行修讀博士學位等 3 種( 必要時得辦理考試 )。碩士班招生方式為甄試( 必要時得辦理考試 )。

### 3.在職學位生

在職學位生預計 112 學年度開始招在職碩士生與在職博士生各 4 人，為產業提供進修的管道，並增加學院與產業之間的連結。

### 4.獎學金制度

研究學院為鼓勵優秀學子，增加入學誘因並減輕就學負擔，特規劃獎助學金制度，博士班學子之獎學金為每月 3 至 6 萬元、碩士班學子為 1.2 至 4 萬元。目前根據學院收支規劃，學院每位學生皆可獲得此獎助學金，111 學年度提早入學之碩博班學生已開始領取上述獎助學金。

## (三)課程規劃

### 1.專業課程

半導體學院依照半導體產業性質，區分為四大領域，分別為「半導體設計」、「半導體元件」、「半導體材料」與「半導體製程」。學院發展以前述 4 組別領域為主軸，課程設計的理念即是使學生在建立半導體科技基礎的前提下，可自由在 4 大領域中跨域學習。

據此理念，學院特別規畫 6 學分為跨領域必修課程。每個學位學程的學生必修其他 3 個學位學程提供的一門導論課程。此外，學院亦特別規畫 6 學分為各學位學程核心必修課程，可在各學位學程提供的核心課程中選擇 2 門課修讀。元件部之專業課程，如半導體邏輯元件、記憶體元件、製程技術與應用、半導體光偵測器與電路、半導體元件設計與模擬等；半導體設計部之專業課程，如超大型積體電路系統設計、高等數位電路設計與驗證、類比電路設計等；半導體材料部之課程規劃，如材料動力學、電化學分析技術與應用、高等高分子化學等；而半導體製程部專業課程，則有微影原理與技術、薄膜物理與製程技術、材料分析與檢測、奈米世代封裝技術等課程。

## 2. 彈性化學習

學院在碩士班與博士班的修課規劃上給予相當大的彈性，由指導教授與學生根據研究需求與產業趨勢來修課。課程不限於國內。國外實體或線上課程也可採認，讓學生在知識取得打破既有的界線，獲得最大的價值。

半導體研究學院預計規劃多堂微學分課程，課程為 0.5 至 2 學分，領域遍及四大部門，如反應性離子蝕刻、電子束檢測技術、原子層沉積等課程，及跨部門教導學生溝通及創新的技術等，將一般系所不易開設且資源難得之課程帶入學院，讓半導體研究學院的學子們有更彈性的課程選擇以及更多的資源來學習。

### 3.雙導師制

半導體研究學院非常重視學生的學習引導及輔導，為能有效輔導學生理論與實務相關問題，學院將於每學期安排合作企業與學院學生進行互動與交流的座談會。12家合作企業將至少各派1位專家做為學院學生之業界導師，於活動中學生能有機會近距離與產業人士直接對談，除了專業的技術議題外，另包含企業與產業介紹與實況分享等。雙導師制不僅提供學生專業與實務訓練，同時包括學習輔導、實習輔導及就業輔導。學院不僅培育專業人才，提昇學生專業能力，亦兼顧情商、適壓、認知與生涯規劃的均衡發展。

### 4.產業授課

為了使學生具有國際視野並了解最新的半導體科技發展趨勢，學院也將聘任在學術或專業領域具有傑出成就的國外學者或專家擔任講座或客座教授開授短期而密集的「微學分」課程。學院透過學界與業界相互整合的課程，培育具備技術垂直整合基礎且兼具橫向配合需求端應用發展能力之跨領域高階人才，引領臺灣半導體產業再次躍升。確保學生能夠獲得專業能力符合畢業後社會所需，並具備職場學習與高度競爭的能力。

### 5.建置跨領域、多元思考、創意學習環境

半導體研究學院下包含了電機、電子、光電、資工、材料、動機、奈微、物理、化學、化工、工科等多個系所之教師，跨系所的合作氛圍將得以融合各系所之所長，訓練學子與不同領域之教師、同學交流互動，進而避免僵化的單一思維模式的產生。並且在學院的跨領域環境中，激發學生的創意以及學習興趣，誘發探索各領域之美的學習動力。

## 6.建立領導統御才能

在學院的領導統御課程規劃上，不同於一般系所僅訓練研究方面的知識，本學院將著重訓練學子們的團隊領導力、解決問題能力等受用一生之能力，期許學子於畢業後皆能運用所學，在個人職業生涯上發揮所長。

## 7.提升外語能力

學院之課程將多採全英課程模式，並逐年增加英語授課比率，規劃將在第五年全英語授課，配合國際學生的交換、雙聯學位、學位生的課程學習。全英語授課除了加強在專業知識的語言能力外，亦有助於學生在未來職場中的國際化。

# 三、研究方面

## (一)整合研發資源

半導體研究學院下包含了電機、電子、光電、資工、材料、動機、奈微、物理、化學、化工、工科等多個系所之教師，將分散在校內各系所的半導體研究與教學課程整合進學院。此外，也透過學院的平台將業界與學校在半導體領域的產學合作進一步整合，有助於培育具備技術垂直整合基礎且兼具橫向配合需求端應用發展能力之跨領域高階人才，確保學生能夠獲得專業能力更符合畢業後社會所需，並具備職場學習與高度競爭的能力。

## (二)延攬人才

為強化人才培育與產業之連結，學院將聘任業界相當經驗專業人才開授實務性『模組化課程』以及協助媒合學生的業界實習，降低學用落差，培養進入產業前應具備的知識與態度。學院藉由自籌經費提高新聘教師之薪資待遇，可以積極尋找優秀且適任於學校之優秀年輕教師。

## (三)產業合作

學院將與國內外半導體相關企業進行產學合作，現有贊助企業進行產學合作之外，亦將積極尋求與國際半導體公司以及學研單位進行合作。本研究學院鼓勵學生參與產學合作研究計畫至少 3 個月，以強化產學鏈結的訓練。本研究學院之產學合作將以每年總經額 50,000,000 為努力基準績效目標。

## 參、財務規劃

為促進我國重點領域產學發展，結合政府與企業資金共同培育高階科學技術人才，以強化產業競爭力，特依「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」陳報教育部核准設立半導體研究學院，並依該條例第 6 條規定，於國立清華大學校務基金項下編製附屬單位預算之分預算，茲就學院 111 年度預算收支簡要分析，並預測未來 3 年可用資金變化情形。

### 一、111 年度預算概要

學院 111 年度經常性業務收支預算，於 110 年 5 月預估行政院國家發展基金補助 0.97 億元，自籌收入 1.21 億元，合計 2.18 億元，用以支應學院教學研究、建教合作及學生獎助金等所需經費；另資本支出 0.11 億元，主要係購置相關教學研究設備等(學院 111 年度預算分析表如表 1)。111 年迄今已達到自籌 1.46 億元，期望國家發展基金補助相等之數目。因為 110 年 5 月之預算已呈政府，故本計畫書依原來之預算報告。實際之運作將滾動式調整。

表 1：國立清華大學半導體研究學院校務基金 111 年度預算分析表

單位：千元

項目	預算數	項目	預算數
經常性收入來源	217,783	經常性支出來源(註 3)	207,083

行政院國家發展基金補助收入(註 1)	97,010	教學研究訓輔費用	159,150
自籌收入	120,773	建教合作成本	29,233
學雜費收入	4,133	管理及總務費用	3,300
建教合作收入	38,180	學生公費及獎助學金	15,000
受贈收入(合作企業)	76,000	雜項業務費用	400
財務收入	40		
其他收入(註 2)	2,420		
<b>資本支出來源</b>	<b>10,690</b>	<b>資本支出</b>	<b>10,690</b>
行政院國家發展基金	3,690	固定資產建設改良擴充支出	7,690
學院自籌	7,000	其他資產	3,000

註：1.行政院國家發展基金補助收入含補助經費購置財產所提列折舊費用同額認列收入  
700 千元。

2.其他收入包括權利金收入、雜項業務收入、違約罰款收入、雜項收入等。

3.經常性支出包含未涉及現金支出之折舊攤銷費用 1,500 千元。

## 二、預測未來 3 年可用資金變化情形

研究學院經費來源以合作企業資金為主，政府補助為輔，111 年度收支以設立計畫書預估之規模編列，未來將積極擴展合作企業，致 112 年及 113 年度收支規模預期微幅成長；因此，未來 3 年之帳面現金，預計自 111 年度設立初期，至 113 年底增加為 1.20 億元；另可用資金則預計自 111 年底 0.04 億元，至 113 年底增加為 0.13 億元，未來 3 年可用資金變化如表 2。此報表取自 110 年 5 月之報告。111 年以後會滾動式更新。

表 2：國立清華大學半導體研究學院 111 至 113 年度可用資金變化情形

單位：千元

項目	111 年 度 預計數	112 年度 預計數	113 年 度 預計數
期初現金及定存 (A)	-	31,000	75,353
加：當期經常門現金收入情形 (B)	243,583	308,236	308,136
減：當期經常門現金支出情形 (C)	205,033	255,033	255,133
加：當期動產、不動產及其他資產現金收入情形 (D)	3,690	3,690	3,690
減：當期動產、不動產及其他資產現金支出情形 (E)	10,690	11,990	11,820

加：當期流動金融資產淨(增)減情形 ( F )	-	-	-
加：當期投資淨(增)減情形 ( G )	-	-	-
加：當期長期債務舉借 ( H )	-	-	-
減：當期長期債務償還 ( I )	-	-	-
加：其他影響當期現金調整增(減)數(±)( J )(*2)	-550	-550	-550
期末現金及定存 ( K=A+B-C+D-E+F+G+H-I+J )	31,000	75,353	119,676
加：期末短期可變現資產 ( L )	-	-	-
減：期末短期須償還負債 ( M )	26,500	66,500	106,500
減：資本門補助計畫尚未執行數 ( N )	-	-	-
期末可用資金預測 ( O=K+L-M-N )	4,500	8,853	13,176
其他重要財務資訊			
期末已核定尚未編列之營建工程預算	-	-	-
政府補助	-	-	-

由學校已提撥之準備金支應(*3)						-	-	-
由學校可用資金支應						-	-	-
外借資金						-	-	-
長期債務	借款年度	償還期間	計畫自償率	借款利率	債務總額	110年 餘額	111年 餘額	112年 餘額
-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 肆、風險評估

### 一、制度建置

#### (一)組織架構

研究學院設立監督委員會、管理委員會、產學評議委員會，組織健全，讓學院在創新領域的風險可防可控。放寬同時並整合現有大學體系所遵循之大學法、學位授予法、教師法、教育人員任用條例等相關規範。透過專法方式，賦予研究學院任務範圍內之一定彈性之運作空間，並課責研究學院須就鬆綁事項提出替代措施，至本條例未規範者，應回歸大學法、學位授予法、教師法、教育人員任用條例、公務人員任用法、國有財產法、國立大專學校院務基金設置條例等相關法律規定辦理，擬排除之法律或法規命令於計畫書中載明相關條文及內容，訂其替代措施並施報主管機關召開審議，透過產學評議委員會、管理委員會、監督委員會，以確保研究學院制度之完善及穩定運作。

#### (二)委員會設置

本研究學院以「國家重點領域產學合作及人才培育創新條例」為主，現行法規及國立清華大學之現有架構為輔，觀 110 年度為本研究學院成立期程之第一年，設立『監督委員會』、『管理委員會』、『產學評議委員會』，透過委員會訂定、審議、備查以確保研究學院開辦第一年營運質量；為避免國立大學監督委員會、研究學院管理委員會及研究學院運作間有利益關係或有球員兼裁判等情形，而使立場偏頗影響執行任務之公平性與公正性，訂定委員及其配偶、三親等以內血親、姻親，不得擔任之職務及參與事項，考量研

究學院運作有別於一般學術體制之學院，爰明定監督委員會之組成及程序，由校務會議同意監督會委員名單之方式，授權監督委員會針對研究學院有關事務進行監督，以促使產學合作及人才培育發展出創新策略之經營模式，落實創新條例之立法目的。並且各委員會突破現有體制之框架，加入產業代表、政府代表等多方人員，在進行研究學院各項制度訂定的同時，具有政府代表之專業以及產業代表之經驗，俾訂定半導體領域具專業性辦法規章。由於委員會成員來自各不同單位，為使議會順利進行，提高議事效率，必須有效地選擇議題，並搭配視訊方式進行，讓委員可以減少舟車時間以及提高出席意願，降低流會風險。

## 二、教學方面

### (一)師資與教學

國立清華大學之各系所教師擁有許多半導體相關之頂尖研究設備與豐厚的資源，為培育全方位的半導體人才，研究學院以合聘各系所教師進入學院，降低學院在短時間聘任各領域眾多師資的風險。學院亦延攬國內外的優秀人才來學院長期或短期訪問或任教，以及邀請產業界的精銳講師來院兼課及共同研究。要覓到教新課程的老師及業界來兼課及共同指導學生的業師則是大挑戰，因為業界有高學位及高成就並有能力及足夠時間的人畢竟不多。有了人選還有現成教授用學界的標準衡量業師的問題。依照研究學院制定聘任教師相關辦法辦理，有鑑於師資背景為不同科系、領域多元，設立 4 個學位學程之召集人，整合各專業之教師並打破原有領域既定認知之藩籬，制定半導體領域大範圍下之課程，將各專業領域結合適用於研究學院，並由課程委員會負責審議所開設之課程，

並經產學評議委員會同意後實施。學院推行的三才培育中，最挑戰的是活才的培育。培育活才不可能用幾個學分就教出來的，必須老師和導師以身作則及用許多實例啟發學生才會有效果。

## (二)招生

### 1.國內學位生

在半導體產業的快速變遷及話題性下，各大學皆設置相關新興系所及整合性學程因應，半導體研究學院以結合不同領域以及結合過內外業師，更與國內外產業之間緊密連結培育出半導體頂尖人才，開創出不同於現有系所發展之面向，於激烈競爭之下仍具有自身之特色及原則，吸引優秀學子們進入研究學院保有與國際接軌之優勢。招生名額、期程與規範皆遵循計畫書規劃並受管理委員會同意後實施。學院已於 110 年舉行過第一次碩博士招生，已無太大的風險。

### 2.國際學位生

國際學位生預計於 112 學年度開始招生，在招生國際學位生的同時，國際學位生的學位制度、與國際名校之合作方案洽談、以及國際學位生之生活指導等配套措施，皆由國立清華大學具有豐富經驗、專業之行政團隊規劃，並訂定國際人才與產業界之未來發展，躍升國際舞台。招生名額、期程與規範皆遵循計畫書規劃並受管理委員會同意後實施。學院第二年計劃收 20%~30%國內碩士生名額的國際碩士生，50%~100%國內博士

的名額的國際博士生。風險為能否正確地評定國際生的素質及英語溝通的順暢，因此學院亦規範國際生之申請英語門檻標準。

### 3.在職學位生

在職學位生預計 112 學年度開始招生，將有效率的提升研究學院的產業力量。在職學位生與國內一般學位生之求學需求必定不同、學識的廣度與深度皆為研究學院於課程規劃上須調整之方向，考量其特殊性，亦可結合國立清華大學推廣教育中心具完善在職專班系統，進行研究學院在職生之完善培育。招生名額、期程與規範皆遵循計畫書規劃並受管理委員會同意後實施。學院第二年計劃收 4 位在職博士生及 4 位在職博士生，未知數為課程能否配合多元的半導體產業的需要及在職生能穩定投入學習的時數。

### 4.獎學金制度

研究學院之獎學金制度，係為了鼓勵優秀學子修讀本研究學院課程以及減輕學生負擔，為確保該制度已達到公平原則之實現特訂定研究學院獎學金施行之辦法，在給予獎學金的同時仍保有學子的上進心同為重要議題，研究學院具備學業界雙導師機制，給予學生專業、完善制度。同時本研究學院之經費亦須負擔該筆支出，須於財務上進行相關規劃，透過各委員會制定，具備公正公開且透明。學院已建立獎學金制度，並已在 111 學年度甄試提早入學的學生開始實行。

### (三)課程規劃

#### 1.專業課程

本研究學院依據半導體產業性質，區分為 4 個學位學程規劃並整合更為全面之課程地圖，將不同領域間、產業間的需求進行結合，透過不同系所專業師資帶領，制定出最具專業的課程，課程包含『學術倫理』、『半導體核心必修/專業必修/專業選修』、『業界實習/實務課程』、『領導統御』，以主題模式培育出具有半導體專業知識人才，制定課程師資皆具備多年授課經驗且具有產學合作之教授共同擬定，其中微學分更將與挹注研究學院之企業或具半導體相關產業共同合作，進行更為完善專業課程。課程委員會負責審議所開設之課程，並經產學評議委員會同意後實施。

此舉之風險為碩士學生可以修習的學分數不足夠應付所有的期望。

#### 2.彈性化學習

由產業趨勢來進行修課選擇與建議，可因應快速變化的半導體產業特性，更貼近實現未來趨勢發展，達到更具專業知識實踐研究深度，由學院與業界共同制定最為專業之課程，亦是學院跳脫框架之特色。

此舉之風險為過度受產業趨勢之影響，而失去學界比產業近期需求更遠的視野，以致不能兼顧創新研發之創意。

### 3.雙導師制

雙導師制突破現有國立清華大學框架，引入產業教師，其達到學子們具深度學業知識，實際學習產業界與國際接軌之技術，且學習具先進技術之應用，統合教師與業師之觀，激發學生不同觀點與視野。

此舉之風險為業師的數量及能騰出之時間。

### 4.產業授課

不同於現在之大學氛圍，半導體研究學院與產業界有非常深入的連結，因此於產業授課上將帶入明快、俐落的產業風格，希望能在學子適應未來可能面臨的場域同時使其快速成長。課程委員會負責審議產業教師所開設之課程，並經產學評議委員會同意後實施。

此舉之風險為業師的數量及能騰出之時間。

### 5.建置跨領域、多元思考、創意學習環境

觀國立清華大學各系於教學、研究、產業合作上皆有所長且亦有其辦學自主性，因此在此在跨領域的整合上須格外耗費心力，透過業界實習、實務課程、微學分等課程規劃，創造出具有跨領域、多元、創意設計之環境，研究學院具備整合性特色並提供完善實驗系統環境，學院不同以往科系，為集結各色專業領域之最。

此舉之風險為產業之實習環境不能完全符合教學的需求。

## 6.建立領導統御才能

培育半導體人才不僅是專業知識，更需具備領導專業技能，領導統御培養來自不同領域之學子，打造出國際之英才，研究學院欲將學子培育出具半導體專業知識且具專案合作之訓練等，亦同時激發學子潛能，並鼓勵老師們注重啟發性的傳授方式，除了訓練專才和通才，亦建立學生成為有解決新問題和創新能力的活才。

學院推行的三才培育中，最挑戰的是活才的培育。培育活才不可能用幾個學分就教出來的，必須老師和導師以身作則及用許多實例啟發學生才會有效果。

## 7.提升外語能力

目前國內學生之英語水平仍有待整體提升，而英語能力乃於半導體產業運用上不可缺少之專業能力，研究學院制定逐年英語授課，亦可提供課間助教課程，提升研究學院之學生英語之聽、說、讀、寫之能力。

# 三、研究方面

## (一)整合研發資源

在資源方面，國立清華大學廣受業界和教育界之重視支持，有足夠的資源能夠吸引產業界的投入與國際師資的參與，研究學院藉由業界高端人力的參與以及經費與研發資源的挹注，共同培育具前瞻性跨領域之半導體科技人才，共同研發前沿半導體技術，鬆綁組織、

人事、財務、財產、人才培育及採購等事項，使產業有效有序參與國立大學產學治理，提高其資源投入意願，有利於國家重點領域產學合作及人才培育之創新。研發能量需要多方面支持，擁有好的人才以及經費挹注為最重要之二元要素，半導體研究學院致力於學術界與產業界之接軌，期能將國立清華大學良好的教研能量引入學院，獲得雙贏局面。

## (二)延攬人才

國立清華大學於學術方面的表現亦為臺灣頂尖大學之表率，在歷年重要學術獎項及教師研究成果之「人均被引用率」皆為全國第一，更廣佈國際觸角，除與世界多所名校建立雙博/雙碩學位，並深耕大學教育，在這些條件下既能洞察全球高階知識人才之動向，同時具有調度國際和國內頂尖資源的能力，本研究學院亦提供專業研究設備、豐厚資金吸引國內外優秀人才於學院任教，學院亦會邀請產業界的精銳講師來院兼課以及共同研究，透過企業挹注資金提升研究學院培養優秀英才，吸引國際優秀學生，促進產業全球佈局，厚植世界影響力。學院編制內教師之聘任皆需經由產學評議委員會與校教評會審議通過，核報教育部。

## (三)產業合作

國立清華大學擁有國內外各大型企業相關產學合作，並於校內設立合作企業之研發中心，研究學院透過研發中心進行更貼近合作，學術研究與科研成果為引領創新、帶動產業發展之火車頭，透過研究學院之設立，能建立學術界與產業界間系統性對話協力機制，更緊密連結學校與產業，避免學術界與產業界間長期存在斷層，使學術研究進程與產業技術

發展攜手並進，進而培育能引領學術研究創新，並帶動產業發展之高階科學技術人才。本研究學院亦與挹注企業進行深入研究達到鏈結國際與國內半導體產業，推展新型態教研與產業之關係

## 伍、預期效益

### 一、制度建置

#### (一)組織架構

在創新條例的授權與適度放寬下，訂定研究學院本身之新型態運作方式與學生等事項之長遠規劃，考量創新計畫所涉範圍甚廣，包括國家重點產業領域、財產使用規劃、學制設計、產學研合作、人員進用及財務收支等，辦理研究學院之審議及監督事項，本研究學院設立「管理委員會」負責審議學院組織運作規範與章則、學術合作、人事薪酬待遇、年度預算及重要人事案等之制度規定，設立「產學評議委員會」負責統籌學院事務與審議教師聘任等更為完善制度規章，國立清華大學校務會議成立「監督委員會」負責監管學院之運作、審議年度經營規劃與績效、稽核學院績效與財務等事項，設立各委員會其終極目標是成為半導體領域之世界知名研究學院，並為臺灣半導體產業培育高端科技人才。

#### (二)委員會設置

學院已設置『監督委員會』並於 110 年 10 月 21 日召開第一次會議；『管理委員會』於 110 年 12 月 10 日召開第一次會議；『產學評議委員會』於 111 年 3 月 7 日召開第一次會議，以發揮監督與審議功能。協助學院在國際聲望、產學合作、人才培育、科技創新或經營模式創新之表現。審議每年提供研究學院資金規劃及額度等，考量本研究學院相關人事、人才培育、財務、財產、採購等事項，期賦予研究學院運作之彈性，於計畫書中載

明相關條文及內容並且與國立清華大學之現有制度接軌，並同時擬訂其替代措施報主管機關召開各委員會通過審議，以確保研究學院制度之完善及穩定運作。

## 二、教學方面

### (一)師資與教學

在國立清華大學優良的校風及豐沛的研發、教學量能下，半導體研究學院積極延攬校內及校外人才，預計進行跨域整合，合聘約 60 位校內包含電機、電子、光電、資工、材料、動機、奈微、物理、化學、化工、工科等系所之專業教師，以其良好的教學、研究、實驗方面經驗，帶領學院學生探索半導體產業之專業頂度。同時預期延攬 3~10 位業界人才，以其寶貴的業界實戰經驗，成為學生之人生明燈。

### (二)招生

#### 1.國內學位生

預期 111 學年度招收 100 名學生，已完成第一梯次之研究所甄試，於多方資源的投入與努力下，招收來自各大學之頂尖人才碩士班 80 名及博士班 12 名，含一般碩士生、一般博士生、學逕博士生及碩逕博士生，並放寬提早入學之限制，預計於 113 年起將有畢業生投入職場。

## 2.國際學位生

國際學位生預計於 112 學年度開始招生，將招收來自歐、美、日、印度、東南亞等地區之學生加入學院，不受外國學生來臺就學辦法第 4 條，國立清華大學招生名額 10% 之限制，讓外籍生可以接觸到其他國家所無法提供的半導體產業高階研發，提升學院的國際能見度。

## 3.在職學位生

在職學位生預計 112 學年度開始招生，招收碩士生 4 人與在職博士生 4 人，為產業提供進修的管道，並增加學院與產業之間的連結。亦可由國立清華大學推廣教育中心進行結合，考量其現有師資、提供足供教學之圖書、儀器及設備規劃辦理，並因應在職生個別修課之需求，擬定客製化課程。研究學院於規劃課程上亦針對在職生與產業之連結規劃其課程。

## 4.獎學金制度

學生獎助學金除了校方各類的獎助學金資源外，也將規劃由企業募款方式依其企業營運方向設立研究獎學金，透過研究學院每個月 1 至 6 萬元的獎學金制度設立，減少學生於經濟考量下在學習時間上的衝突與壓縮，並為優秀人才參與學院提供良好的誘因。111 年 2 月提早入學之學生亦提早開始獲取獎助學金，不僅提供實質優渥獎學金制度另有隱形就業進路規劃，提供學生至企業實習機會及相關專業培訓課程，鼓勵同學發揮專業，提升半導體產業發展。

### (三)課程規劃

#### 1.專業課程

半導體研究學院之 4 個學位學程，以跨領域課程為設計發想，訂定 4 個學位學程其學生皆須修習半導體通識課程，如半導體元件導讀、半導體設計導讀、半導體材料導讀、半導體製程導讀課程，使其躍升為通才。同時在通識課程外，亦有各學位學程之專業課程如微影原理與技術、薄膜物理與製程技術、材料分析與檢測、奈米世代封裝技術等課程，使學子們在有興趣之領域更為專精。

#### 2.彈性化學習

透過雙導師的意見提供，放鬆半導體學院學生於修課上的限制與規定。透過觀察當下快速變化的產業趨勢，線下、線上課程都有可能成為學生的修習科目，打破既有學習知識的藩籬，獲得學習資源最大且有效的利用。

#### 3.雙導師制

透過改良本校原有之雙導師制度，引入產業界業師為導師，加強半導體研究學院學子們和產業界之連結，除了原有導師於學術研究領域上的指導，更擁有最直接的產業經驗人才給予學子們實用的學用合一建議，使學院學生對外來不再感到惶惑，若同學有意願畢業後至合作企業服務將訂定相關契約以保障同學與企業雙方權益。

#### 4.產業授課

自 113 學年度起開始盤點統計畢業生流向，並與畢業生建立長期聯繫以維持學院與業界緊密的合作關係，聘請專業業師授課、外部特殊講師等人才聘請與延攬，學院將提供更好的整合性課程，並且使同學們於學生時期即有能力培養技術垂直整合的能力與了解產業上的真實需求，確保研究學院學生於職場中的高度競爭力。

#### 5.建置跨領域、多元思考、創意學習環境

透過半導體學院的跨領域整合力度，以及產業合作等多項資源提供下，規劃創新及跨領域之課程以及多元豐富的研究項目與特定專長之微學分課程等，讓學子們悠游其中，使其在創新且擁有高度彈性的學習氛圍之下，培養多元思考、創新激盪的活才能力與視野，本學院將辦理職涯諮商講座、自我探索講座、知名企業參訪活動並鼓勵同學參與校園徵才博覽會，提供同學多項未來就業進路作為選擇。

#### 6.建立領導統御才能

半導體研究學院特有之領導統御課程 3 學分，將著重訓練除了學術涵養外，對於學子未來發展最為實用之工作技能。透過由淺入深紮實的基礎能力培訓，使學子於外來職涯上擁有好的起跑點、並能使學術知識擁有更為良好的發揮場域，由業界知名業師進行授課，透過業師在企業多年實地演練的寶貴經驗，更能學習到貼近職場的能力，學院將來自不同領域之人才培育出具備專業知識、技能，甚至具專案合作之訓練等，達到訓練全才建立學生解決新問題和創新的能力。

## 7.提升外語能力

學院逐年開設全英文之課程模式，第一與第二年預計達到 50%的英語授課，第三年將提高到 60%。另訂定有關英文能力之畢業門檻，亦開設科技寫作之課程，期畢業學子們都能擁有頂尖英語能力邁入國際職場。外籍生的加入亦將增加研究學院的英語環境全面性。

## 三、研究方面

### (一)整合研發資源

擁有國內外各大型企業相關產學合作，於校內設立合作企業之研發中心，研究學院透過研發中心進行更貼近合作，並透過研究學院於人才、經費、資源等多方層面之整合、挹注企業進行深入研究達到鏈結國際與國內半導體產業，共同進行半導體領域全方面之前瞻技術研究，在產學新型合作模式發展得同時，更為業界培育產業新星以及擁有高度視野之全方位領導人才推展新型態教研與產業之關係。

### (二)延攬人才

國立清華大學為國內頂尖大學，擁有堅實的理工教育基礎和濃厚國際學術氛圍，立校於中西文化激盪之際，係國內唯一培育三名諾貝爾獎得主的大學。在資源方面，國立清華大學廣受業界和教育界之重視與支持，在學院自籌經費支援下，將以高於現有制度的年薪逐年新聘 3-5 位編制內教師。此外，亦規劃在疫情結束後聘請國際師資在寒暑假期間參與授課，促進學院之國際化發展。

### (三)產業合作

在產業合作方面，學院預期得到各大企業之大額經費挹注，來自台灣積體電路製造股份有限公司、力晶積成電子製造股份有限公司、東京威力科創股份有限公司、聯發科技股份有限公司、聯華電子股份有限公司、美光記憶體股份有限公司、世界先進積體電路股份有限公司、敦泰電子股份有限公司、欣興電子股份有限公司、環球晶圓股份有限公司、聯詠科技股份有限公司、南亞科技股份有限公司等半導體產業領導龍頭，為學術研究環境提供新興產學合作模式，培育專業人才期望吸引更多半導體產業投入研究經費，供創創造雙贏並持續永續發展。

## 陸、其他重要事項

本研究學院採購之儀器與設備將依現行國有財產產籍管理作業要點管理之，應研究與教學需求，得依國家重點領域產學合作及人才培育創新條例第 22 條：國立清華大學為協助研究學院辦理第 5 條事項，得將經管之國有財產變更管理機關為半導體研究學院，半導體研究學院經停辦或不續辦時，經管之國有財產應變更管理機關為國立清華大學。

本研究學院與合作廠商未來因應實務需求，得依國家重點領域產學合作及人才培育創新條例第 28 條：半導體研究學院因執行第 5 條事項(國立清華大學申請設立半導體研究學院)，得將經管之國有不動產及動產以出租、設定地上權或無償方式，提供合作企業開發、興建或營運，不受國有財產法第 28 條規定限制 (第 28 條主管機關或管理機關對於公用財產不得為任何處分或擅為收益。但其收益不違背其事業目的或原定用途者，不在此限。)。半導體研究學院與合作企業訂定之契約屆期，且不再續訂契約時，提供使用、處分之國有不動產及動產應予收回；合作企業現存所有且堪用之合作營運資產，依原契約有償或無償移轉國有，管理機關為半導體研究學院。研究學院經停辦、不續辦時，提供使用及處分之國有不動產、動產應予收回，與合作企業訂定之契約應予終止；合作企業現存所有且堪用之合作營運資產，依原契約有償或無償移轉國有，管理機關為國立清華大學。本研究學院將視產業界自籌收入之挹注情形，再行斟酌新設建物之規劃與建置，研究學院並持續滾動調整改進，以提供本研究學院學子們良好的基礎設施與就學環境。