

# 國立臺灣大學 書函

機關地址：10617 臺北市羅斯福路4段1號

聯絡人：刁家琪

電話：33663269

傳真：(02)23627651

電子郵件：cctiao@ntu.edu.tw

受文者：如行文機關

校內電子文

發文日期：中華民國106年3月7日

發文字號：校研發字第1060015670號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：科部工字第1060014144號函、積層製造\_徵求公告、積層製造\_構想書

主旨：科技部工程司推動106年度「積層製造(數位製造)產業應用研究專案計畫」，自即日起接受申請，詳細徵求公告如附件，其申請方式及校內截止日期請依說明二辦理，請查照轉知。

說明：

- 一、依據科技部106年3月1日科部工字第1060014144號函辦理。
- 二、本計畫申請及審查包含「構想書」及「計畫書」兩階段；申請人應於106年4月14日(星期五)中午12時整前，將構想申請書電子檔E-mail至科技部工程司聯絡人信箱(陳倍甄小姐bzchen@most.gov.tw)；構想書獲審查推薦者，請申請人依科技部補助專題研究計畫作業要點，研提正式計畫申請書(採線上申請)；申請人應於106年6月14日(星期三)下午5時前填具本校「專案申請科技部補助專題計畫研究經費申請書」(<http://ord.ntu.edu.tw/RPA/UsedForm.aspx>)送研究發展處研究計畫服務組，俾利校方如期彙整造冊函送。
- 三、本公告未盡事宜，應依科技部補助專題研究計畫作業要點、科技部

補助專題研究計畫經費處理原則及其他相關法令規定辦理。

四、本專案相關徵求計畫書說明及詳細內容業已公佈於網站(科技部工程  
司網站<https://www.most.gov.tw/eng/ch>)-最新消息。

正本：登載於本校首頁校園公告、各一二級單位（請協助轉知各單位教研人員）

副本：醫學院研究發展分處、產學合作總中心

國立臺灣大學

## 科技部 函

機關地址：台北市和平東路2段106號

聯絡人：沈觀葆

電話：02-2737-7527

傳真：02-2737-7673

電子信箱：gbshen@most.gov.tw

受文者：國立臺灣大學

發文日期：中華民國106年3月1日

發文字號：科部工字第1060014144號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：積層製造產業應用研究專案計畫構想書-徵求公告 1件，構想書格式 1件（106D2004700.PDF，106D2004701.DOC）

主旨：本部工程司推動106年度「積層製造(數位製造)產業應用研究專案計畫」，自即日起接受申請，詳細徵求公告如附件，請查照。

說明：

- 一、本計畫申請及審查包含「構想書」及「計畫書」兩階段；申請人應於106年4月14日(星期五)中午12時整前，將構想申請書電子檔E-mail至本部工程司聯絡人信箱；構想書獲審查推薦者，請申請人依本部補助專題研究計畫作業要點，研提正式計畫申請書(採線上申請)；申請人之任職機構應於106年6月19日(星期一)前函送本部，逾期不予受理。
- 二、本公告未盡事宜，應依本部補助專題研究計畫作業要點、本部補助專題研究計畫經費處理原則及其他相關法令規定辦理。
- 三、本專案相關徵求計畫書說明及詳細內容業已公佈於網站(本部工程司網站<https://www.most.gov.tw/eng/ch>)-最新消息。

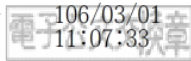
國立臺灣  
公文

校級公文 106/03/01



正本：專題研究計畫受補助單位（共300單位）  
副本：本部綜合規劃司、工程司(均含附件)

部長陳良基



裝

臺灣大學  
系統縫章  
訂

線

## 科技部工程司

### 「積層製造(數位製造)產業應用研究專案計畫」

#### 106 年度計畫構想書徵求公告

##### 壹、前言

積層製造為「加法」製造方式配合現有的「減法」加工製程可完全實現數位製造，這將使得以材料移除或模具大量生產無法達到或極為困難之製造方式，均因積層製造(數位製造)而成為可能，因此，積層製造更是實現政府積極推動「智慧機械」產業創新及新創產業的重要支撐(Enabling)技術。本專案計畫屬新推動之旗艦計畫，重點在於挑選政府推動之 5+2 產業或相關產品，充分運用積層製造之空孔輕量化、客製化、高彈性自動化等優勢，積極發展相關之設備系統、製程、材料及軟體，並以新創事業(Spin-off)、產業創新(Spin-in)及組成產學(研)合作聯盟為最終目標(Endpoint)。

##### 貳、計畫目標

###### 一、落實前瞻基礎研究，開發產業創新應用，並掌握重要專利佈局。

各申請計畫應以金屬積層製造之航太、模具產業，高分子民生產業，及生醫醫材產業為出發點，跨領域整合材料、機械、資訊軟體、電機、光電等領域，以落實前瞻基礎研究，開發產業創新應用及培育專精人才為重點，研發有助於該特定產業技術發展或開創新事業之積層製造技術、設備系統、材料及軟體。

###### 二、研發兼具速度、精度及品質之積層製造技術。

以提升積層製造速度(如 5 倍速以上)，並符合該產品之原有甚至更佳之品質，達到比現有設計製造技術更具競爭力之目標。

###### 三、聚焦產業前瞻發展創新應用並鼓勵衍生新創公司(Spin-off)，或藉由產業創新(Spin-in)促成技術與人才移轉，加速整體產業效益。

###### 四、成立產學(研)合作聯盟，引導學術界充沛的研發能量，共同攜手並落實於產業實務應用。

應針對相關積層製造創新應用情境與在地產業需求，釐訂具有開發

價值之關鍵技術，進行研究開發，其衍生之技術成果，能達成產業創新、創業之需求。

### 參、計畫內容

- 一、本專案計畫與一般專題研究計畫不同，屬積層製造產業應用之整合型計畫，研發領域涵蓋金屬、塑膠及生技醫療器材等積層製造，**一計畫一產業應用或一產品應用**為必要條件，且需涵蓋**設備系統、製程、材料、軟體**等領域。
- 二、各計畫應組成跨領域研發團隊，從應用端回推，並與現有產業或產品之設計製造技術分析比較，從而訂定較現有製造技術更具競爭優勢之技術規格，並朝兼具速度與精度及品質等方向研發，期最終得以完全替代或部分替代現有製程。
- 三、本專案計畫內容須提出上述特定產業或產品實務應用之說明，並規劃三年期技術發展路程圖(Technology Roadmap)，訂定實務創新產品規格，並說明計畫結束後對現有該產業或產品的製造技術之替代性，與推展至其他產業或產品應用之規劃。
- 四、本專案計畫須於第三年計畫結束時有實體成果可供展示，以說明學術、技術、或應用創新的重點。
- 五、申請團隊應以建立產學(研)合作聯盟、新創事業(Spin-off)、產業創新(Spin-in)為最終目標(Endpoint)，本計畫鼓勵申請團隊邀請 5+2 產業或相關產品之龍頭或有興趣之企業、法人機構參與規劃及執行，**簽訂合作意願書並載明目標規格需求**。

### 肆、計畫申請與查核

#### 一、計畫申請

1. 以符合計畫目標的跨領域整合型三年期計畫為限，依審查結果評定三年或逐年核定。
2. 計畫分兩階段審查，構想書階段由總主持人彙整各分項計畫提交整體計畫構想書（請使用本專案提供的計畫構想書格式，不含教授基本資料頁，計畫構想書不得超過 12 頁），通過構想審查者，才接受提正式計畫書。

3. 正式計畫書須整合至少三個分項計畫包括設備系統(可自行開發設備或使用既有設備,如國研院儀科中心本專案計畫的共用設備平台)、材料、軟體等,由總主持人彙整為一份計畫書,依科技部專題計畫申請方式於線上提出,每件計畫每年申請金額以 900 萬元為上限。
4. 審查作業包括初審及會議複審,如有必要將安排計畫主持人簡報計畫內容。
5. 計畫之總主持人列入科技部專題研究計畫數計算。
6. 其他未訂定事項,依科技部專題研究計畫作業要點實施。

## 二、計畫查核

計畫主持人需自訂技術里程碑、查核點、評量指標,以作為審查委員查核之依據,計畫查核方式如下:

1. 每年度計畫執行期末必須繳交進度報告,由審查委員視需要決定是否進行現場訪視。
2. 研究進度及成果的審查結果將列為次年度補助經費的參考依據,通過年度成果審查者,再核定次年度計畫。
3. 創新創業(Spin-off)、技術移轉(Spin-in)或成立產學(研)合作平台之規劃將列為查核之重點項目。
4. 計畫全程(三年)結束時除應繳交結案報告外,並需展示關鍵性技術、專利、特色實驗室、元件、模組、設備或其他實體產品,由審查委員進行現場訪視或舉辦成果發表研討會。

## 伍、申請作業時程

- 一、計畫構想書申請:自即日起至 106 年 4 月 14 日 12:00 止。請依所附計畫構想書格式撰寫並以 pdf 檔儲存,以 E-mail 方式逕寄科技部工程司聯絡人信箱:陳倍甄小姐 [bzchen@most.gov.tw](mailto:bzchen@most.gov.tw), Tel: (02)27377528,若申請人未收到聯絡人(陳小姐)回覆,即應主動來電確認,以免遺漏,格式不符或逾期均不予受理。
- 二、構想書評審:106 年 04 月 24 日—106 年 05 月 13 日
- 三、計畫書申請:106 年 05 月 22 日—106 年 06 月 19 日函送本部
- 四、計畫書評審:106 年 06 月 26 日—106 年 07 月 31 日

五、計畫開始執行：106 年 08 月 01 日

**陸、專案推動工作小組**

專案主持人：宋震國教授（清華大學動力機械工程學系）

Tel：(03)574-2918 E-mail：[cksung@pme.nthu.edu.tw](mailto:cksung@pme.nthu.edu.tw)

鄭正元教授（台灣科技大學機械工程學系）

Tel：(02)2737-6466 E-mail：[jeng@mail.ntust.edu.tw](mailto:jeng@mail.ntust.edu.tw)

黃聖杰教授（成功大學機械工程學系）

Tel：(02)275-7575#62184

E-mail：[jimppl@mail.ncku.edu.tw](mailto:jimppl@mail.ncku.edu.tw)

張禎元教授（清華大學動力機械工程學系）

Tel：(03)574-2498 E-mail：[jychang@pme.nthu.edu.tw](mailto:jychang@pme.nthu.edu.tw)

計畫承辦人：沈觀葆先生（科技部工程司）

Tel：(02)2737-7527 E-mail：[gbshen@most.gov.tw](mailto:gbshen@most.gov.tw)

計畫助理：陳倍甄小姐（科技部工程司）

Tel：(02)2737-7528 E-mail：[bzchen@most.gov.tw](mailto:bzchen@most.gov.tw)

戴瑞怡小姐（清華大學動力機械工程學系）

Tel：(03)574-2601 E-mail：[jytai@mx.nthu.edu.tw](mailto:jytai@mx.nthu.edu.tw)

葉雲鵬博士（清華大學動力機械工程學系）

Tel：(03)574-2924 E-mail：[ypyeh@mx.nthu.edu.tw](mailto:ypyeh@mx.nthu.edu.tw)

## 科技部工程司

### 106 年「積層製造(數位製造)產業應用研究專案計畫」構想書

(整合型計畫)

#### 一、基本資料

|                |                                       |              |  |
|----------------|---------------------------------------|--------------|--|
| 申請機構           |                                       | 申請系所<br>(單位) |  |
| 總計畫主持人<br>姓名   |                                       | 職 稱          |  |
| 總計畫<br>名稱      | 中 文                                   |              |  |
|                | 英 文                                   |              |  |
| 全程執行期限         | 自民國 106 年 8 月 1 日起 至民國    年    月    日 |              |  |
| 計畫所屬學門         | 學門代碼：E9818<br>學門名稱：積層製造跨領域專案計畫        |              |  |
| 總計畫主持人<br>連絡方式 | 電話：(公)                      (行動電話/宅)  |              |  |
| 通 訊 地 址        |                                       |              |  |
| 傳 真 號 碼        |                                       | E-MAIL       |  |

計畫主持人簽章：

日期：

表 C001

## 二、申請補助經費

| 執行年次<br>補助項目                       |                | 第一年<br>(106 年 8 月～<br>107 年 7 月) | 第二年<br>(____年____月～<br>____年____月) | 第三年<br>(____年____月～<br>____年____月) |         |         |
|------------------------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------|---------|
| 業 務 費                              |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 研究人力費                              |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 耗材、物品、圖書及雜<br>項費用                  |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 研 究 設 備 費                          |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 國 外 差 旅 費                          |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 移地研究                               |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 出席國際學術會議                           |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 國際合作研究計畫                           |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 管 理 費                              |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 合 計                                |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 貴重儀器中心使用額度                         |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 博士後研究                              | 國 內 、 外 區<br>地 | 共_____名                          | 共_____名                            | 共_____名                            | 共_____名 | 共_____名 |
|                                    | 大 陸 地 區        | 共_____名                          | 共_____名                            | 共_____名                            | 共_____名 | 共_____名 |
| 申請機構或其他單位（含產業界）提供之配合項目（無配合補助項目者免填） |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
| 配 合 單 位 名 稱                        |                | 配合補助項目                           | 配合補助金額                             | 配 合 年 次                            | 證明文件    |         |
|                                    |                |                                  |                                    |                                    |         |         |
|                                    |                |                                  |                                    |                                    |         |         |

表 C002

### 三、構想內容說明

| 計畫主持人 | 職稱 | 任職機構 | 計畫名稱  |
|-------|----|------|-------|
|       |    |      | 總計畫：  |
|       |    |      | 子計畫一： |
|       |    |      | 子計畫二： |
|       |    |      | 子計畫三： |
|       |    |      | 子計畫四： |

1. 摘要(中、英文)。
2. 主持人與本主題相關研究之回顧。
3. 計畫的學術、技術或應用前瞻性與創新性。
4. 計畫的目標及研究方法(註：本計畫以特定產業或產品實物應用為導引，一計畫一產業或一產品實務應用為必要條件，且需涵蓋系統、材料、軟體、製程等領域，構想書須規劃三年期的技術發展路程圖(Technology roadmap)，並說明計畫結束後的產業應用及達成本計畫最終目標(Endpoint)的構想)。
5. 預期成果。
6. 所需主要設備(本計畫如擬採購新設備者，請詳細註明項目、目的及預估經費)，另國研院儀科中心為本專案計畫的共用設備平台，其設備列表如附件一，請多加利用。

(以上「構想內容說明」字體大小 12、單行間距、中文以標楷體撰寫、英文以 Times New Roman 撰寫；不含教授基本資料頁，計畫構想書不得超過 12 頁，不符規定者不予受理)

## 附件一、國研院儀科中心智慧積層製造服務平台

| 產品資訊輸入平台                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3D 逆向工程掃描量測系統           | 提供 3D 逆向工程掃描量測系統，其主機系統之掃描視野範圍(FOV)為 125~700mm 之間，掃描方式主要透過 2 個掃描鏡頭，1 個白光 LED 光源投射鏡頭進行 200 萬點像素之全彩色掃描，並且可同時進行 10、20、30 度角之掃描取樣，描精度可達 0.01~0.05mm 之範圍，搭配逆向工程軟體可進行參數化設計、實體參數化編修、曲面編修功能、3D 曲線設計、曲面誤差分析、曲面平順度分析、幾何公差、斷面誤差分析，其主要功能為提供研發團隊快速機構量測，除了可即時進行初步機構分析之外，更可協助其完成快速建模之確認，降低傳統量測工具耗時之現象。                                                         |
| 微米級電腦斷層掃描影像(Micro-CT)系統 | 微米級電腦斷層掃描( micro-CT ) 和在醫院為病患診療用的 X 光電腦斷層掃描非常相似，比較不一樣的是 micro-CT 是專門為小動物模型而設計的造影設備，它的 X 光聚焦點大概在 0.1 微米以下，具有 X 光偵測器以及非常高的空間解析度 ( spatial resolution ) 。一般的 micro-CT，至少 都有 10 微米 ( $\mu\text{m}$ ) 以下的空間解析能力。本中心可提供之電腦斷層掃描服務，採錐狀射束(cone-beam) 取像方式，最大斷層切面畫素 6000*6000 以上，X 光攝影機畫素大於或等於 4000*2300 畫素，照射物之最大體積：照野(field of view)之直徑 60mm，長度 190mm。 |
| C-arm 透視 X 光機           | C-arm 透視 X 光機係為醫學研究及手術上必備之造影設備，C-arm 本身可移動，因此在不適合移動病人或受測者的情況下(如手術中)，可隨時拍攝並觀察手術器具在受測體體內的位置，亦可隨時觀察受測體本身內部結構與顯影劑流動吸收相關反應，尤其對於金屬醫材或植入式醫材雛形，亟需確認雛形品植入後之功能確校與認證，在醫學臨床上占有不可取代之地位。同時 C-arm 拍攝影像可串接手術定位系統，經過演算法運算後，用以推算手術器具著落點(如下刀處、人工組織安裝處等)，以達到更精準的手術操作。拍攝之影像亦可由生醫影像實驗室做更進一步的分析服務。                                                                    |
| 3T 磁振造影掃描儀              | 此設備為研究、手術前及診斷用必備之造影設備，其造影之特性可強化體內軟組織、液體與腫瘤之成像，亦可觀察受測體本身內部結構、顯影劑與血氧流動等相關反應，可對於動物影像及人體之頭部、軀幹、四肢三維磁振造影影像及幾何構建。且對於 MRI 相容醫材或植入式醫材雛形，能提供確認雛形品植入後之功能確校與認證，以加速醫材產品之測試與開發求。同時拍攝之影像亦可做更進一步分析並重組成三維外形，供積層列印系統輸出，可作為手術前測試及客制化醫材開發服務。                                                                                                                      |

| 積層製造服務平台          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) 3D 複合材料噴射列印系統 | 採用聚合材料噴射技術(PolyJet Matrix technology)，成型材料為液態光硬化樹脂，可成型材料共 15 種光硬化樹脂(軟質與硬質)，並可同時以兩種成型材料進行複合成型，材料搭配高達 123 種以上之成型變化組合，此外更具有通過 ISO10993 生物相容性測試之成型材料，可實際應用醫療器材之開發案例，成型最大體積為 490(寬)×390(長)×200(高)mm <sup>3</sup> ，最小單層成型厚度可達 16 $\mu$ m，除此之外，更可利用其特有之數位材料(Digital Material)建立實體模型，結合兩種不同的模型材料，透過網點技術來創造新的複合材料，製作不同機械和物理特性材料組成的零組件，提供研發團隊於開發的過程中，快速地製作出高度複雜幾何形狀且具有複合材料特性的實體模型，進行原型試製，提供原型外觀打樣、設計機構驗證確認、初步簡單功能測試之服務。                                                                                       |
| 3D 聚合材料噴射列印系統     | 由美國 Stratasys 生產製造，採用聚合材料噴射技術(PolyJet Matrix technology)，成型材料為液態光硬化樹脂，可成型單種硬質白色不透明光硬化樹脂材料，最大體積為 234(寬)×192(長)×148(高)mm <sup>3</sup> ，最小單層成型厚度可達 28 $\mu$ m，成型後之表面細緻光滑，完成製作之成品透過水刷洗或高壓水槍沖洗可輕易去除支撐材料，主要用以製作帶有小型活動零件、薄壁之高精度模型，提供外觀設計驗證、組裝測試及功能測試。                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3D 熱熔沉積列印系統       | 由美國 Stratasys 生產製造，採用單噴嘴加熱線材進行熱熔沉積成型(Fused Deposition Modeling, FDM)技術，成型材料為固態線材，成型材料為工程塑膠 ABS，可成型體積為 355(寬)×254(長)×254(高)mm <sup>3</sup> ，最小單層成型厚度可達 127 $\mu$ m，由於以熱熔方式進行堆疊成型，製作曲面時其階梯狀較為明顯，細部與精密特徵較無法呈現，完成製作之成品需以超音波設備及化學溶劑溶除支撐材料，主要用以製作耐用、強度較高之零組件。                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3D 金屬列印系統         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 廠牌/型號：Renishaw / AM 250</li> <li>- 可成型體積：245(寬)*245(長)*365 (高)mm</li> <li>- 最小堆疊厚度：20 <math>\mu</math>m</li> <li>- 雷射功率/雷射光束直徑：200 W/ 70 <math>\mu</math>m</li> <li>- 材料：鈦合金(Ti-6Al-4V)、鈷鉻合金、不鏽鋼 316</li> <li>- 材料物性/生物相容性驗證<br/>Yield strength, Ultimate tensile strength, Elongation ;<br/>BS EN ISO 6892-1：2009<br/>Hardness (HRC)；BS EN ISO 6507：1998<br/>Surface roughness Ra X, Y, Z；JIS B 0601-2001 (ISO 97)<br/>Biocompatible；ISO 10993</li> </ul> |

| 產品驗證服務平台 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 材料試驗機系統  | <p>此設備具備靜態及動態測試能力，包含拉伸、壓縮、扭轉及疲勞與耐久等測試功能，動態荷重能力至少可承受 7.5kN，扭轉能力至少可承受 50Nm。此設備將可提供 ASTM 之相關法規之測試，更可以應用於醫療器材之相關開發，如人工關節、醫療手術與骨科手術相關器械測試等，可符合 ISO 14243 外科植入物人工膝關節的磨損及 ISO 7206-4、7206-6 和 7206-8 人工髖關節的耐久性和疲勞測試法規。於脊椎植入物與脊椎手術器械測試方面，符合 ASTM F2077 脊椎椎間體融合器的特性分析及疲勞測試及 ASTM F1717 脊髓建構、靜態測試和疲勞測試法規要求。在人工牙根、牙科植入物及器械測試方面，符合 ASTM F543 骨釘軸向及扭轉測試及 ISO 6475 金屬骨螺釘之扭轉測試要求。</p> |
| 三次元量床    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brown &amp; Sharpe 之 XCEL 765</li> <li>- 量測精度為 5 <math>\mu</math>m。</li> <li>- 量測範圍：X 軸 650mm, Y 軸 600mm, Z 軸 500mm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |
| 影像量測儀    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ARCS/MAX-2010</li> <li>- 10X 物鏡，倍率：175X~1125X</li> <li>- 量測行程：200 mm X 100 mm</li> <li>- 光學尺(X.Y.Z 軸)解析度：0.001mm</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |