



附件 A

經濟部科技研究發展專案

協助傳統產業技術開發計畫

- 產品開發
- 產品設計
- 研發聯盟

服務業創新研究發展計畫

- 新服務商品
- 新經營模式
- 新行銷模式
- 新商業應用技術

小型企業創新研發計畫

- 創新技術
 - 先期研究(Phase 1) / 個別申請 研發聯盟
 - 研究開發(Phase 2) / 個別申請 研發聯盟
 - 加值應用(Phase 2+) / 個別申請 研發聯盟

- 領域別： 電子 資通 機械 民生化工 生技製藥
 數位內容與設計（數位內容）

- 創新服務
 - 先期規劃(Phase 1) / 個別申請 研發聯盟
 - 細部計畫(Phase 2) / 個別申請 研發聯盟
 - 加值應用(Phase 2+) / 個別申請 研發聯盟

- 領域別： 服務 數位內容與設計（設計）

○○○○治療○○的關鍵○系統-

○○加速○○○之控制系統開發

計畫期間：自103年2月1日至104年1月31日止
(共12個月)

公司名稱：○○○○股份有限公司

計畫管理單位：財團法人中衛發展中心

計畫主辦單位：經濟部中小企業處

中華民國 103 年 2 月

計畫書書脊（側邊）格式

（僅簽約裝訂時使用，申請時免附本頁）

計畫編號：○○○○○○○○

計畫名稱：○○○○治療○○的關鍵○○系統○○加速○○之控制系統開發

計畫執行期間：103.2.1~104.1.31

○○○○股份有限公司

申請公司基本資料表 (申請公司均須檢附)

| | | | | | |
|---------|-------------------------------|-------|---------------|--|----------|
| 公司名稱 | ○○○○股份有限公司 | | | 創立日期 | 00/00/00 |
| 統一編號 | 0 0 0 0 0 0 0 0 | 聯絡電話 | (00)0000-0000 | 傳真號碼 | - |
| 負責人 | ○○○ | 身分證字號 | ○000000000 | 出生年月日 | 00/00/00 |
| 負責人配偶 | ○○○ | 身分證字號 | ○000000000 | 出生年月日 | 00/00/00 |
| 實收資本額 | 00,000 千元 | | 公司規模 | <input type="checkbox"/> 大企業 | |
| | | | | <input checked="" type="checkbox"/> 中小企業 | |
| | | | | <input type="checkbox"/> 其他：_____ | |
| 前一年度營業額 | -千元 | 員工人數 | _00_人 | | |
| 公司登記地址 | (00000) ○○○○○區○○市○○路○段00號0棟0F | | | | |
| 研發單位地址 | 00000 ○○市○○路000號○○○○樓-0000 | | | | |
| 工廠地址 | 無 | | | | |
| 工廠登記證編號 | 無 | | | | |

註：1.聯合申請者，請分別填寫此表格。

2.員工人數請與加勞保人數(最近一期「勞保繳費清單之投保人數資料」)相符。

1. 產業領域別：(請依公司主要營業項目勾選一項)

| | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> 01.食品製造業 | <input type="checkbox"/> 02.菸草製造業 | <input type="checkbox"/> 03.紡織業 |
| <input type="checkbox"/> 04.成衣及服飾品製造業 | <input type="checkbox"/> 05.皮革、毛皮及其製品製造業 | <input type="checkbox"/> 06.木竹製品製造業 |
| <input type="checkbox"/> 07.家具製造業 | <input type="checkbox"/> 08.紙漿、紙及紙製品製造業 | <input type="checkbox"/> 09.印刷及資料儲存媒體複製業 |
| <input type="checkbox"/> 10.化學材料製造業 | <input type="checkbox"/> 11.化學製品製造業 | <input type="checkbox"/> 12.石油及煤製品製造業 |
| <input type="checkbox"/> 13.橡膠製品製造業 | <input type="checkbox"/> 14.塑膠製品製造業 | <input type="checkbox"/> 15.非金屬礦物製品製造業 |
| <input type="checkbox"/> 16.基本金屬製造業 | <input type="checkbox"/> 17.金屬製品製造業 | <input type="checkbox"/> 18.機械設備製造業 |
| <input type="checkbox"/> 19.電腦、電子產品及光學製品製造業 | <input type="checkbox"/> 20.電子零組件製造業 | <input type="checkbox"/> 21.電力設備製造業 |
| <input type="checkbox"/> 22.汽車及其零件製造業 | <input type="checkbox"/> 23.藥品製造業 | <input type="checkbox"/> 24.其他製造業 |
| <input type="checkbox"/> 25.技術服務業 | <input type="checkbox"/> 26.批發業 | <input type="checkbox"/> 27.零售業 |
| <input type="checkbox"/> 28.物流業 | <input type="checkbox"/> 29.餐飲業 | <input type="checkbox"/> 30.管理顧問業 |
| <input type="checkbox"/> 31.國際貿易業 | <input type="checkbox"/> 32.會議展覽業 | <input type="checkbox"/> 33.廣告業 |
| <input type="checkbox"/> 34.商業設計業 | <input type="checkbox"/> 35.電子商務業 | <input type="checkbox"/> 36.商業連鎖加盟服務 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 37.其他(○○技術服務業、○○器材製造業) | | |

計畫書摘要表

計 畫 摘 要

一、公司簡介(如為多家公司聯合申請，各公司均應分別填列)

(一)公司名稱：○○○○股份有限公司

(二)主要營業項目：研究、設計、開發、製造、銷售及諮詢下列產品：○○○○治療機

二、計畫摘要

(一)計畫內容摘要(約 100 字)

針對○○○○規劃建置的○○○○治療機，開發其關鍵○系統「○○加速○○○」之控制系統，以對○○設備進行監測控制，收集○○設備的狀態量信號和工作參數，並加速注入束流達額定能量後引出應用。○○低階控制系統主要處理在○○建立之○○電場，一旦引入○○後，環內粒子將團聚於○○場上的相空間內形成○○○，當粒子○○通過○○○時，○○低階控制系統將調整○○頻率為○○旋轉頻率的諧波頻率，同步控制粒○○○、○○及○○等訊號，當粒子能量增加，磁鋼性也須增強，旋轉頻率亦隨增速，促使粒子通過○○○時均獲得穩定加速能量，在○○○○○本體設計應用下，旋轉頻率約須在 0 秒內由 0MHz 加速至 00MHz，○○系統須精確控制三者訊號同步，並須加入回饋穩定機制以維持高能穩定度及效率。

(二)計畫創新重點(約 100 字)

○○○○所開發之○○治療用○○同步○○○為自主設計開發，配合○○○的運行所需建立的控制系统，亦為依○○○運行建立自有的控制流程與參數所開發。

三、執行優勢(請說明公司執行本計畫優勢為何?)

○○○○與○○○○○○○研究中心合作開發國人第一台自主技術之○○○○○○○○○，已累積建立相關之技術能力，並已完成同步○○○之○○加速○○○之開發，在此基礎上延續開發○○加速○○○之控制系统，已具備計畫之執行優勢。

四、本案產出預期效益(結案三年內產出)

| | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1.增加產值 <u>2,880,000</u> 千元 | 2.產出新產品或服務共 <u>1</u> 項 | 3.衍生商品或服務數共 <u>1</u> 項 |
| 4.投入研發費用 <u>25,800</u> 千元 | 5.促成投資額 <u>1,550,000</u> 千元 | 6.降低成本 <u>135,000</u> 千元 |
| 7.增加就業人數 <u>59</u> 人 | 8.成立新公司 <u>0</u> 家 | 9.發明專利共 <u>0</u> 件 |
| 10.新型、新式樣專利共 <u>0</u> 件 | | |

填表說明：1.本摘要得於政府相關網站上公開發佈。

2.請重點說明，並以一頁為原則。

3.預期效益應客觀評估，並作為本計畫驗收成果之參考，若無請填「0」。

計畫書目錄

頁碼

| | |
|-----------------------------|----|
| 壹、公司概况 | |
| 一、基本資料 | ○○ |
| 二、營運及財務狀況 | ○○ |
| 三、研發成果 | ○○ |
| 四、曾經參與政府相關研發計畫之實績 | ○○ |
| 五、目前申請中之政府補助計畫 | ○○ |
| 貳、計畫內容與實施方式 | |
| 一、研發動機及競爭力分析 | ○○ |
| 二、計畫目標與規格 | ○○ |
| 三、計畫架構與實施方式 | ○○ |
| 四、聯合開發/研發聯盟計畫分工及智財權管理 | ○○ |
| 五、預期效益 | ○○ |
| 參、智財分析 | ○○ |
| 肆、計畫執行查核點說明與經費需求 | |
| 一、預定進度及查核點 | ○○ |
| 二、參與計畫研究發展人員簡歷表 | ○○ |
| 三、經費需求總表 | ○○ |
| 伍、附件(依計畫實際情況檢附，無則免附) | |
| 附件一、建議迴避之人員清單 | |
| 附件二、計畫審查意見及回覆說明 | |
| 附件三、差異說明資料(首次申請免附) | |

壹、公司概況(如為多家公司聯合申請，各公司均應分別填列)

公司名稱：○○○○股份有限公司

一、基本資料

主要股東及持股比例(列出持股前五大者)

單位：千股

| 主要股東名稱 | 持有股份 | 持股比例 |
|--------|-------|------|
| ○○公司 | 0,000 | 00% |
| ○○○ | 0,000 | 00% |
| ○○○ | 0,000 | 00% |
| ○○○ | 0,000 | 00% |
| ○○○ | 0,000 | 00% |
| 合計 | 0,000 | 00% |

二、營運及財務狀況：請說明近3年公司主要經營之產品項目、銷售業績及市場占有率

金額單位：千元

| 公司主要產品項目 | 民國 XX 年 | | | 民國 XX 年 | | | 民國 XX 年 | | |
|-----------|---------|-----|-------|---------|-----|-------|---------|-----|-------|
| | 產量 | 銷售額 | 市場占有率 | 產量 | 銷售額 | 市場占有率 | 產量 | 銷售額 | 市場占有率 |
| 無 | | | | | | | | | |
| 合計 | | | | | | | | | |
| 年度營業額(A) | 0 | | | 0 | | | 0 | | |
| 年度研發費用(B) | 00,000 | | | 00,000 | | | 00,000 | | |
| (B)/(A)% | - | | | - | | | - | | |

註： 1.「市場占有率」係指國內外市場，若低於0.1%免填。

2.請將年度由近至遠，並自左向右序列。

三、研發成果：已獲得獎項及與本計畫相關之專利(無則免填)*

| 項目 | 成果項目 | 成果細項說明 | |
|----|------|---------------------|------|
| 1 | 獎項 | 年度 | |
| | | 1 | 獎項名稱 |
| | | 2 | 獎項名稱 |
| 2 | 專利 | 國別 / 年度 / 類型 / 專利編號 | |
| | | 專利名稱或內容 | |
| | | 專利申請中尚未獲證 | |

*本項不做為審核通過與否之條件。

四、曾經參與政府相關研發計畫之實績(請註明近6年曾經參與之下列計畫)(無則免填)

- A.新傳四-協助傳統產業技術開發計畫(CITD 計畫)
- B.小型企業創新研發計畫(SBIR 計畫) / 地方型 SBIR 計畫(請說明其申請縣市)
- C.服務業創新研究發展計畫(SIIR 計畫)
- D.其他研發計畫等(請說明計畫類型與計畫名稱，如：技術處『學界協助中小企業科技關懷計畫』-計畫名稱、工業局『中小企業即時技術輔導計畫』-計畫名稱或其他政府單位補助計畫...)

| 計畫類別 | 計畫名稱 | 執行期間 (年.月.日~年.月.日) | 計畫經費 (千元) | | 計畫研發重點 (並請說明與本計畫之相關性或差異性) | 計畫投入 人力(人月) | 預期績效 (千元/人) | 實際達成績效 (千元/人) |
|------|----------------------------|-----------------------|--------------|-------|--|----------------|--|--|
| | | | 政府補助款 | 廠商自籌款 | | | | |
| D | ○○○○系統之關鍵系統-○○加速○○之自主設計與製造 | 00/0/00-00/0/00 | 1,800 | 3,200 | 本計畫設計開發醫療用○○同步○○的○○加速○○系統，達成工作頻率於0-0MHz的工作範圍，理論 shunt impedance 大於000 Ohm 的○○○，VSWR < 0.0。 | 40 | 增加產值：000 專利申請：000 增加就業人數：000 促進投資：000 | 增加產值：000 專利申請：000 增加就業人數：000 促進投資：000 |

註：1.計畫類別請以 ABCD 標明，計畫類別若為 D 選項，請說明計畫類型。

2.請確實填寫曾參與政府相關研發計畫及補助經費，資料如有不實，經濟部得撤銷追回已核撥之補助款。

五、目前申請中之政府補助計畫

| NO | 申請日期 | 補助機關 | 計畫名稱 | 執行期間 | 政府補助款 (千元) | 廠商自籌款 (千元) |
|----|------|--------|-------|------|---------------|---------------|
| 1 | 年/月 | XXXXXX | ○○○○○ | | | |

貳、計畫內容與實施方式

一、研發動機及競爭力分析

(一)研發動機

○○公司是以設計/開發/製造○○治療機為營運核心的尖端醫療設備解決方案供應商。

○○同步○○本體包括○○注射系統、○○加速系統與○○引出系統。○○系統由「○○系統」、「○○系統」與「○○系統」所組成，磁鐵為形成磁場讓帶○○該磁場真空環境中規律運動，而○○系統則主要為提供足夠的加速電壓，使得注入同步○○系統中的○○能夠獲得能量加速，進而達到後端治療系統所需之能量。

○○系統又可分為以下部分：1. =○○；2. =○○源；及 3.○○控制系統，其示意圖如下。○○為○○束通過且提供○○加速能量之區域，對於○○的設計，是決定了○○加速效率與整體系統運作穩定的重要關鍵。○○功率源為提供○○所需的電源供應，而○○低階控制系統則是控制○○運作的中樞。

由於○○是一種精密複雜的高能物理設備，包含許多功能不同的○系統，而各個○系統又分別使用許多不同的設備，因此○○中的各種設備之啟動和關閉，以及設備有關參數的測量和調整，需要一高度自動化的控制系統來完成○○的既定功能。因此，「控制系統」即是○○的神經中樞，將所有○○的○系統結合成一整體，對各○系統之設備的工作狀態進行監測和控制，使其順利運轉以得到理想的○○束流，滿足進行○○治療所需的要求。○○的控制信號估計在成熟運轉後可達約 0,000 個，協調這麼多的信號即時運作並且要達到高性能、高可靠度的目標，控制系統的設計需依照特定方法進行。

○○執行科學工業園區研發精進產學合作計畫「○○治療系統的關鍵○系統-○○加速○○之自主設計與製造」，已完成○○加速用的○○的設計、模擬計算以及○○原型機(○○)之開發，建立國人○○之關鍵元件的自主開發技術與製造能力。本計畫以此○○原型機為基礎，開發建立○○的控制系統。

(二)競爭力分析-技術/產品/服務競爭優勢比較

| 項目 | 公司名稱 | 本公司 | ○○○公司 |
|---------------|------|-----------------------------|----------------------------------|
| 1.價格(單位：新台幣元) | | <00億 (0間治療室) | 約00億 (0間治療室) |
| 2.產品/服務上市時間 | | 0000年完成建置首台○○ | 0000年00月○○裝設於○○的○○成功進行第0個病人的放射治療 |
| 3.市場占有率(%) | | - | >00% |
| 4.市場區隔 | | 初期主要著重於○○市場，並納入○○中心的營運模式 | 目標為○○市場 |
| 5.行銷通路 | | 透過與○○○市場當地公司合資營運方式，建置○○治療中心 | 於○○專業研討會進行推廣，並與○○ |

| | | |
|-----------|--|-------------------------|
| 6.技術或服務優勢 | 系統採用同步○○，期望藉由○○自主設計及關鍵元件在地化取得，並透過○○的營運方式，降低建置及維護成本 | 系統採用○○，○○性較高，且建置及維修成本高。 |
|-----------|--|-------------------------|

(三)可行性分析

(如申請 Phase 2 計畫，請先說明 Phase 1 成果；如申請 Phase 2⁺則請先說明 Phase 2 研發成果。)

○○之醫用○○同步○○建置計畫以公司團隊以及○○研究中心人員為主，○○研究中心長期致力於同步○○的運轉與相關研究，具有豐富的運轉經驗與高階人力資源，已獲得數種關鍵技術經驗以協助○○用於醫用○○同步○○之規劃與建置。本計畫開發○○同步○○之○○加速○○的控制系統，亦將藉助○○於○○計畫的同步○○控制系統經驗進行系統規劃與開發，因此在計畫執行的可行性並無問題。

二、計畫目標與規格：

(一)計畫目標

作為一種極為精密複雜的高能物理設備，同步○○的控制系統必須具備：

- (1)可靠的安全○○保護功能，以避免造成人身和設備的損壞；
 - (2)有較高的運行穩定性，系統能夠自動○○流；
 - (3)各功能單元均具有良好的可維護性和可擴展性，以預留設備的更換升級空間。
- 而在軟體設計方面，考慮到系統操作的簡易性和設備更換升級的問題，○○控制系統的軟體應滿足以下要求：
- (1)具有良好的○○交互界面、完善的功能，提供全程自動化監視和控制，減少操作人員的工作量，提高工作效率；
 - (2)具有靈活的軟硬體配置能力，做到在不修改軟體的條件下能夠更換和升級被控設備，提供方便的系統軟體參數配置能力，以滿足各種不同的控制需要。

針對○○系統的控制系統需求，由於○○低階控制系統的任務是對○○設備進行監測控制，收集○○設備的狀態量信號和工作參數，其功能為加速注入束流達額定能量後引出應用。○○低階控制系統主要處理在○○建立之○○電場，一旦引入○○後，○○粒子將團聚於○○場上的相空間內形成○○，當粒子○○通過○○腔時，○○低階控制系統將調整電場頻率為○○旋轉頻率的○○頻率，同步控制粒○○、磁場及○○等訊號，當粒子能量增加，○○性也須增強，旋轉頻率亦隨增速，促使粒子通過○○腔時均獲得穩定加速能量，在○○本體設計應用下，旋轉頻率約須在 0 秒內由 0MHz 加速至 00MHz，○○須精確控制三者訊號同步，並須加入回饋穩定機制以維持高能穩定度及效率。有鑑於上述對於○○控制系統的需求，針對○○規劃建置的○○○○治療機，開發其關鍵○○系統「○○加速○○」之○○階控制系統。其設計將採以下原則：

- (1)採用○○化及○○化的硬軟體；
- (2)採用○○高的各種控制模組；

(二)創新性說明

○○所開發之○○治療用○○同步○○為自主設計開發，配合○○的運行所需建立的控制系統，亦為依○○運行建立自有的控制流程與參數所開發。

(三)功能規格（技術指標）/服務模式（服務指標）

基於醫用○○設計之○○能量範圍為 00~000MeV，○○小於 0.0T，○○為 0.0Hz 以符合期預定○○用途，其中○○加速○○之控制系統重要規格設定如下：

| 項目 | 規格 |
|--------|---------|
| ○○○○ | >00MHz |
| ○○○○○○ | 0-00MHz |

(四)主要關鍵技術或服務、零組件及其來源

本計畫建立同步○○之○○加速○○的控制系統，是採取○○的作業系統來進行開發，對於控制系統的控制流程與參數完全為自主建立與掌握。

(五)技術或服務應用範圍(請儘量附圖表配合說明)

○○○所開發之○○同步○○是應用於進行○○的○○治療，本計畫所建立的控制系統，除控制○○加速○○所需，未來也將擴大控制系統開發於涵蓋○○○系統。

(六)加值應用說明(申請 SBIR Phase2⁺申請階段必填，並須敘明原 Phase 2 計畫名稱、研發成果及如何加值應用)

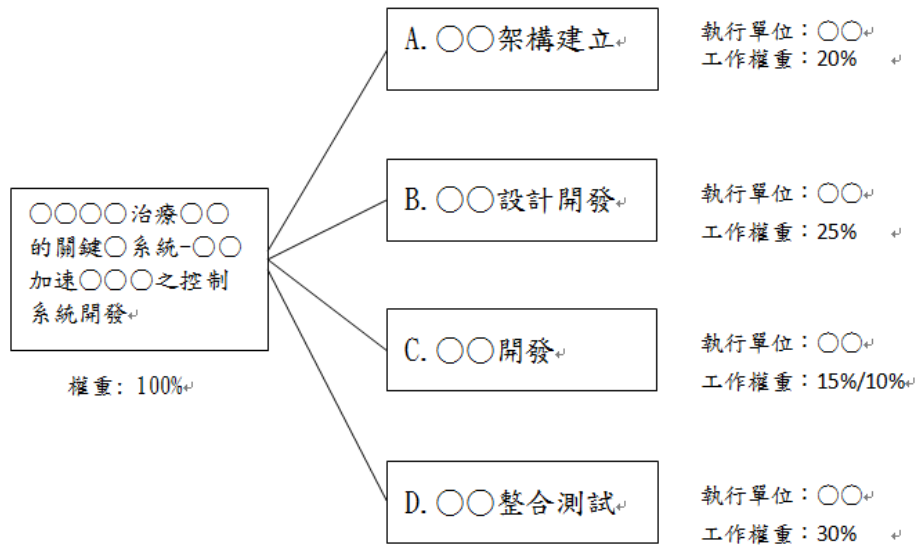
○○標靶○○治療系統除○○本體外，仍需配合治療室的系統，包括

- 1.成相系統:如○○(○○)、○○(○○)等
2. ○○監控系統

上述○○○體及治療室系統皆需透過控制系統的監測與控制，才能有效治療病患，因此控制系統在整個○○標靶○○治療系統扮演有如神經中樞的重要角色。

三、計畫架構與實施方式：

(一)計畫架構：請以樹枝圖撰寫(如有技術引進、委託研究等項目，併請註明)

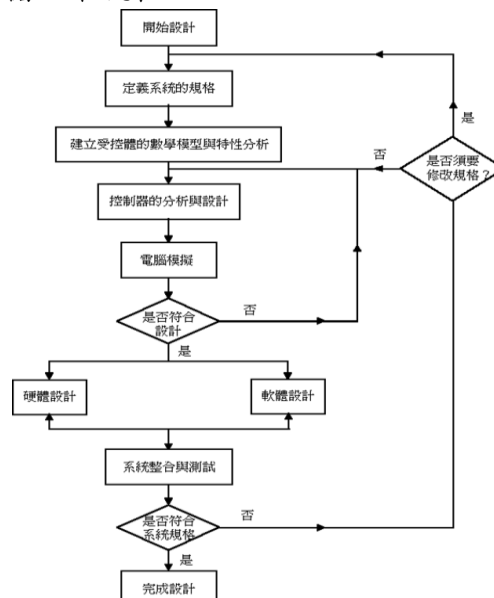


請註明下列資料：

- 1.研發計畫中各分項計畫及所研發技術或服務權重依研發經費占總研發經費之百分比計算。
- 2.執行該分項計畫/研發技術或服務之單位。
- 3.若有委託研究或技術引進等項目，請單獨列出工作項目於計畫架構，並分列執行單位與權重。
- 4.分項計畫及工作項目如不敷使用時，請自行增列。

(二)執行步驟及方法

本計畫的系統設計將依循以下流程。



(1) 定義系統規格

基於醫用○○○設計之加速能量範圍為 00~000MeV，磁場小於 0.0T，○○○○為 0.0Hz 以符合期預定醫療用途，其中○○加速○○○之控制系統重要規格設定如下：

| 項目 | 規格 |
|------|--------|
| ○○○○ | >00MHz |

(2) 建立系統架構與數學模型

○○低階(RF)控制系統設計

參考 2001 年○○核子研究組織 (European Organization for Nuclear Research, 簡稱為 CERN) P. Baudrenghien 的研究, RF○○頻率必須與○○設計的諧振頻率保持一致(P. Baudrenghien, Low level RF systems for synchrotrons, Part II: High intensity. Compensation of the beam induced effects, CERN, Geneva, Switzerland, 2001.)。

$$f_{rf} = h_{f_{rev}} = h \frac{v_s}{2\pi R_0} = \left(\frac{hc}{2\pi R_0}\right) \beta_s$$

其中，勞倫茲因子 β_s (normalised velocity) 為動量 Ps(momentum) 的函數。可得，其中 B 為磁場， R_0 為軌道半徑

$$f_{rf} = \frac{hc}{2\pi R_0} \frac{B}{\sqrt{B^2 + \left(\frac{1}{cp} \frac{E_0}{q}\right)^2}} = f_\infty \sqrt{1 - \frac{1}{\gamma_s^2}}$$

其中， E_s 為總能， E_0 靜止質能

$$\gamma_s = \frac{E_s}{E_0}$$

因此， h 為諧振數， c 為光速

$$f_\infty = \frac{hc}{2\pi R_0}$$

RF 加速系統

最簡單的環型○○如下圖，包含○○，功率○○，○○以○○，其○○依據(f_{rf})調控。RF 系統數學模型架構建立系參考 2001 年 P. Baudrenghien 研究設計 RF 回饋系統，下圖為引述文獻中所提之 RF 回饋系統離型及 Laplace domain 方塊圖(P. Baudrenghien, Low level RF systems for synchrotrons, Part I: Longitudinal dynamics and beam-based loops in synchrotrons, CERN, Geneva, Switzerland, 2001.)。

其中， ω_0 為諧振頻率；Q 為品質因素，其轉為 RLC:

$$\Delta\omega = \omega - \omega_0 \quad Z(\omega) = \frac{R}{1 + j2Q \frac{\Delta\omega}{\omega_0}}$$

當 $\Delta\omega = 0$ 可得阻抗最小值，公式可近似為:

$$R_{min} = \frac{R}{1 + G_{max} AR} \approx \frac{2}{\pi} \frac{R}{Q} \omega_0 T$$

經推導可得在 $G=0.7G_{max}$ 可得較平坦頻率響應

$$\Delta\omega_{-3dB} \approx \frac{1.3}{T}$$

因此，在○○治療機之 RF○○○工作頻率範圍為 1M 至 10MHz，可推導即時回饋反應時間須小於 $T=40.12$ n sec 之需求。

建立 RF 系統架構

本計畫擬參考○○公司於 0000 年所發表之醫用○○加速○○之控制系統開發架構，建立○○已完成開發之○○之○○控制系統：

○○之○○加速○○之控制系統，主要區分為○○控制系統及○○控制系統兩大部分，○○控制系統系由○○器組成主要功能為產生 0 組倍頻信號，經○○控制系統之○○調整並合成後輸出至○○大訊號後進入○○；回饋訊號分別由讀回磁場強度○○訊號、BPM 及○○讀回訊號特徵包含頻率、相位、振幅等訊號修正輸出至○○。參考 2004 年之○○，更改以全數位之控制系統，以 RT 系統架構，應用○○介面卡達成醫用○○之控制系統，首步須建構一數學模型產生適合推動○○，以下為醫用○○之控制系統之數學模型建構概念，展開如下列公式，包含加速磁場、加速能量、共振頻率等參數設定，產生○○、○○、○○、加速○○(V_{rf})等模型建構：

本計畫控制系統著重第一階段系統開發，首先建立○○○系統(○○)，可產生○○輸出至功率放大器，並透過○○紀錄○○量測訊號特徵，發展模擬訊號產生程式，據以進一步開發回饋修正機制。

全數位之醫用○○之控制系統設計概念如下圖，預計以○○，及○○，○○系統主要功能為接受主控電腦送來之模式選擇指令，透過○○卡片完成讀出記憶體內之○○，送至○○，產生○○，透過後端訊號產生卡○○-0000，○○出○○○放大器；○○誤差回饋機制，將透過示○○之○○，經○○後取○○，經回饋控制機制，修正誤差至容許範圍($\pm 1\%$ in amplitude, $\pm 1^\circ$ in phase)，再透過○○產生器輸出○○。

(3) 電腦模擬

醫用○○加速○○之控制系統依據數學模型於磁場($B(t)$)、共振頻率(f_{rf})、○○加速能量(E)、加速電壓(V_{rf})、加速能量(U_{rf})、加速相位(ϕ_s)等關係圖如下，已達到醫用○○設計之加速能量範圍為 00~000MeV，磁場小於 0.0T，○○之預定醫療用途。

(4) 醫用○○加速○○之控制系統硬體設計

全數位之醫用○○之硬體設計規劃圖如下，預計採用 NI PXIe 機箱，搭載○○系統，運算採用○○○；回饋運算亦於 FPGA 內完成，其回饋訊號將透過○○卡讀回分析。

(5) 醫用○○加速○○之控制系統軟體設計

全數位之醫用○○加速○○之控制系統之軟體設計規劃圖如下，採用 NI 平台開發，醫用○○加速○○之控制系統開發步驟：建立(a) RF○○模型；建立(b)時序控制機制；制定醫用治療計劃對應之(c)模式選擇器(○○建立)；因應回饋修正測試須建立○○產生(d)○○應模擬包含雜訊；讀回之○○訊號之解析程序(e)頻域資料萃取；建立 feedback control 程序(f)修正回饋機制(射束資料及○○誤差)；將對應其模式選擇儲存修正參數並記錄於(g)○○回饋資料庫，以應用於增進加速系統運作效率。

(6) 醫用○○加速○○之控制系統整合測試

○○本體設計符合度，預計透過(a)○○產生數學模型(b)時序控制(c)模式選擇器(○○資料庫建立)等階段測試確認；而醫用○○加速○○之控制系統設計符合度，○○合成階段將透過(a)○○產生數學模型(b)時序控制(c)模式選擇器(○○資料庫建立)確認，規劃簡表如下：

| 系統 | 項目 | 規格 | 測試站 |
|--------------------|------|-----------|---|
| ○○○本體設計符合度 | ○○ | 00~000MeV | (a)○○產生數學模型 (c)模式選擇器(○○資料庫建立) |
| 醫用○○加速○○之控制系統設計符合度 | ○○○○ | >00MHz | (a)○○產生數學模型 (b)時序控制 (c)模式選擇器(○○資料庫建立) |

(三)技術及智慧財產權來源對象背景、技術及智慧財產權能力及合作方式說明。

○○國際有限公司為○○系統整合商，公司主要業務著重於：

(1)專注於○○&○○於工程教育開發與研究

本計畫以委託方式與○○公司共同執行「C.○○設計開發分項計畫」，由○○負責整體軟體設計規劃，委託○○進行其中「○○軟體設計」工作，內容包括○○架構規劃、時序控制、回饋機制、頻域資料擷取、修正回饋機制、○○回饋資料庫、及回饋機制測試。委託案完成後，○○將取得上述軟體的程式碼。

四、聯合開發/研發聯盟計畫分工及智財權管理(請參考申請須知附件 I：研發聯盟成員權利義務待釐清事項填寫)

無。

五、預期效益

請詳細說明後續商業化行銷策略(產品/價格/通路/推廣)、衍生產品/服務及計畫書摘要表之量化效益指標之具體說明、估算基礎、內涵及規劃。

若成功建置國人第一台醫療用○○○，將首先著重於○○地區推廣○○治療系統。

若採租賃○○○治療設備方式營運，代為建置設備投入新台幣 00 億，每年可回收租金 0.0 億。若接受訂單生產，設備售價可達新台幣 00 億元。

參、智財分析

本計畫是否涉及他人智慧財產權?若有，應如何解決?是否已掌握關鍵之智慧財產權?

○○本體已為習知技術。○○所開發之○○治療○○的設計係參考○○於 0000 年及○○○於 00 年發表在○○期刊之○○設計，經由○○人員重新演算所有參數，並且依醫療要求規格優化參數，以現代先進材料及軟體技術建構同樣的○○，並經過合作單位○○人員驗證，故無智慧財產權問題，其中所使用材料及依醫療要求規格優化之設計將申請為○○專利。

肆、計畫執行查核點說明與經費需求

一、預定進度及查核點

(一)預定進度表

| 工作項目 | 進度 | 月份 | 計畫 權重% | 預定投 入人月 | 103 年度 | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------|------|-----------|------------|--------|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|----|----|--|
| | | | | | 第一季 | | | 第二季 | | | 第三季 | | | 第四季 | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| A.○○架構建立分項計畫 | 20% | 28.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| B.○○設計開發分項計畫 | 25% | 16.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| C.○○設計開發分項計畫 | 25% | 20.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| D.○○整合測試分項計畫 | 30% | 28.5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 計畫權重/投入人月 小計 | 100% | 94 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 工作進度百分比% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 經費進度百分比% | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 註：1.各分項計畫每季至少應有一項查核點，查核點內容並應具體明確。
 2.依各分項計畫之工作項目順序填寫，分項計畫與本案研發組織及人力應相對。
 3.工作進度百分比請參照經費預算執行比例填寫，並依每季所佔之比例填寫(非累計)。
 4.如有技術合作或轉委託工作，每一合作項目應視為一工作項目，列其進度與查核點，人力則不計入計畫總人力；投入人月數小計應與人事費之研發人員(不含聘任顧問)人月數小計相符。
 5.計畫中各分項計畫之計畫權重依開發經費占總開發費用之百分比計算。
 6.本表如不敷使用，請自行依格式調整使用。

(二)預定查核點說明

| 查核點編號 | 預定完成時間 | 查核點內容 | 研發人員編號 |
|-------|-----------|---------------------------|-------------------|
| A.1 | 103 年/3 月 | 完成系統架構規劃書 1 份 | 1.2.3.4.5.6.7.8.9 |
| B.1 | 103 年/6 月 | ○○系統，完成○○規劃書 1 份 | 1.2.3.4.5.6.8 |
| B.2 | 103 年/9 月 | ○○訊號規劃與○○環境建置，完成測試規劃書 1 份 | |

| | | | |
|-----|----------|---|--------------------|
| B.3 | 103年/12月 | ○○控制系統架構驗證完成 | |
| C.1 | 103年/6月 | ○○程式完成測試報告1份 ■ 模式選擇器可選擇0種能量(00,000,000,000 ○○)傳送指令於○○系統 新增待聘人員一名 | 1.2.3.4.7.8.10. ○○ |
| C.2 | 103年/9月 | RF○○程式完成 ■ 符合○○○設計 00~000MeV，磁場小於 0.0T，規劃於 0種能量變化之 RF○○產生數學模型 模擬訊號程式完成 ■ ○○之模擬訊號 | |
| C.3 | 103年/12月 | 回饋機程式完成 ■ 頻域資料○○程式(○○、○○及○○) | |
| D.1 | 103年/6月 | ○○端與○○系統連線測試完成 ■ 0種能量模式選擇及指令接收 | 1.2.3.4.5.6.7.8.9 |
| D.2 | 103年/9月 | ○○○○程式測試 ■ 驗證○○數學模型參數與○○之○○資料庫 | |
| D.3 | 103年/12月 | 回饋機程式測試 ■ 驗證頻域資料○○程式(○○、○○及○○) ■ 驗證修正回饋機制測試可達○○誤差±0%及相位誤差±0°) | |

- 註：1.查核點應按時間先後與計畫順序依序填寫，查核內容應係具體完成事項且可評估分析者，產出應有具體指標及規格並須量化。
2.查核點編號與預定完成時間應與(一)預定進度及查核點內容所示一致。
3.研發人員編號請依參與計畫研究發展人員簡歷表填註。
4.最後結案日應註明查核工作項目。

二、參與計畫研究發展人員簡歷表

(一)計畫主持人資歷說明

| | | | | | |
|--------|---------------------------------|----------------------|--|---|------------|
| 姓名 | ○○○ | 性別 | <input checked="" type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 | 身份證字號 | ○000000000 |
| 通訊處(H) | (000000) ○○市○○路 000 號○○樓-○000 | | | | |
| 產業領域 | 醫學物理/○○放射治療 | 單位外年資 | 00年 | 單位年資 | 0年 |
| 重要成就 | ○○醫學○○執照 | | | | |
| 學歷 | 學校(大專以上) | 時間 | 學位 | 科系 | |
| | University of ○○ | 00年/00月 ~00年/00月 | 碩士 | Department of Medical Physics in Medical School | |
| 經歷 | 公司名稱 | 時間 | 部門 | 職稱 | |
| | ○○, ○○, MA | 00年/00月 ~00年/00月 | Proton Therapy Center/ Photon Cancer Center | Senior Medical Physicist | |
| | ○○, ○○, NY | 00年/00月 ~000年/00月 | Radiation Therapy Department | Consulting Medical Physicist | |
| 曾參與計畫 | 計畫名稱 | 時間 | 公司名稱 | 主要任務 | |
| | 醫療床○○定位系統的關鍵○系統-○○加速○○○之自主設計與製造 | 00年/00月 ~00年/00月 | ○○○○(股)公司 | 計畫主持人 | |

(二)參與計畫研究發展人員資歷說明

公司名稱：○○○○股份有限公司

| 編號 | 姓名 | 職稱 | 最高學歷(學校/系所) | 主要經歷(公司名稱/時間) | 重要成就(或曾執行計畫經驗) | 本業年資 | 參與分項計畫及工作項目 |
|----|-----|-----|---------------|--------------------------------|-------------------------------|------|--|
| 1 | ○○○ | 執行長 | ○○大學原子科學研究所碩士 | ○○○○ Physicist, ○○ ○○ Hospital | 1. ○○ in ○○ Medical Physicist | 23 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 C.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |

| | | | | | | | |
|----|-----|-----------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|----|--|
| 2 | ○○○ | 協理 | ○○大學醫學 工程博士 | ○○○○管理 署○○ | ○○軟體開發 | 3 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 C.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 3 | ○○○ | 專案經理 | ○○大學科技 法律研究所碩士 | ○○股份有限 公司資深經理 | ○○專案管理 | 13 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 C.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 4 | ○○○ | 專案經理 | ○○大學交通 管理科學研究所 | ○○科技(股) 公司管理處資 訊經理 | 資訊管理 | 14 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 C.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 5 | ○○○ | 工程師 | ○○大學物理 碩士 | ○○整合部 | ○○○物理、直線 ○○○參數計算 及應用數值分析 於○○ | 1 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 6 | ○○○ | 工程師 | ○○機械所碩 士 | ○公司工程師 | ○○模擬、應用有 限元素分析○○ | 1 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 7 | ○○○ | 工程師 | 私立○○大學 電機科 | ○○○工程師 | ○○○本體相關 之機電及○○ | 8 | A.○○架構建立分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 8 | ○○○ | 工程師 | ○ ○ ○ ○ University ○ ○Engineering 碩士 | ○○(股)公司 PM 工程師、 ○○企業(股) PM | 機械自動化○○ | 5 | A.○○架構建立分項計畫 B.○○設計開發分項計畫 C.○○設計開發分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 9 | ○○○ | 醫學物理 師 | ○○○○大學 醫學工程研究 所 | ○○○○ | 操作○○治療計 畫並配合○○ | 1 | A.○○架構建立分項計畫 D.○○整合測試分項計畫 |
| 10 | 待聘 | 工程師 | 電子資訊相關 系所 | | | | C.○○設計開發分項計畫 |

- 註：1.如為多家公司聯合申請，各公司均應分別填列，每家公司之待聘人員不得超過投入研發人力之 30%為原則。
2.參與分項計畫及工作項目均應與預定進度表一致。
3.本計畫全部投入研發人員均應列明。
4.本計畫如有聘任顧問，請提供原任職單位之說明，職稱請填「現任職單位與職稱」。
5.若有待聘人員，請填入待聘人員資料，最高學歷欄請填期望之學歷(如：大學○○相關科系)。
6.請依照關鍵重要性研發人員排序填寫。

(三) 計畫研究發展人力統計(不含兼職顧問)

| 公司名稱 | 計畫研究發展人力(單位：人數) | | | | | | 待聘人數 |
|------|-----------------|----|----|---------|----|----|------|
| | 學歷 | | | | 性別 | | |
| | 博士 | 碩士 | 學士 | 專科(含)以下 | 男性 | 女性 | |
| ○○公司 | 1 | 7 | 1 | | 7 | 2 | 1 |
| 總計 | 1 | 7 | 1 | | 7 | 2 | 1 |

三、經費需求總表

研發總經費預算表

金額單位：千元

| 會計科目 | | 政府補助款 | 公司自籌款 | 合計 |
|--------------|----------------|-------|-------|-------|
| 1·人事費 | (1)研發人員 | 3,179 | 3,179 | 6,358 |
| | (2)顧問 | 0 | 0 | 0 |
| | 小計 | 3,179 | 3,179 | 6,358 |
| 2·消耗性器材及原材料費 | | 0 | 0 | 0 |
| 3·研發設備使用費 | | 134 | 134 | 268 |
| 4·研發設備維護費 | | 0 | 0 | 0 |
| 5·技術引進及委託研究費 | (1)技術或智慧財產權購買費 | 0 | 0 | 0 |
| | (2)委託研究費 | 644 | 644 | 1,288 |
| | (3)委託勞務費 | 0 | 0 | 0 |
| | (4)委託設計費 | 0 | 0 | 0 |
| | 小計 | 644 | 644 | 1,288 |
| 6·國內差旅費 | | 10 | 10 | 20 |
| 合計 | | 3,967 | 3,967 | 7,934 |
| 百分比 | | 50% | 50% | 100% |

註：1.會計科目編列原則請參閱各分項經費說明。

2.除「技術引進及委託研究費」科目補助比例以 50%為上限(補助款≤自籌款)，其餘科目不受補助比例上限之限制。

3.由法人單位輔導並依「推動法人認養各縣市產業聚落規劃案」推動 SBIR 之研發聯盟計畫，可增列 7.「計畫整合及管理費」科目，此會計科目僅限法人單位為計畫聯盟成員時方可編列，並全額補助，且不得再編列「技術引進及委託研究費」。

4.百分比請以小數點下四捨五入計算。

5.如為多家公司聯合申請，除填列經費需求總表外，另須分別增列每家公司經費需求總表資料，且各項經費金額加總須一致。

(一)人事費

金額單位：千元

| 姓名 | 職級 | 平均月薪(A) | 人月數(B) | 人事費概算(A×B) |
|--------|-------|---------|--------|------------|
| 1.研發人員 | | | | |
| ○○○ | 計畫主持人 | 360 | 3 | 1,080 |
| ○○○ | 研究員級 | 78 | 12 | 936 |
| ○○○ | 研究員級 | 78 | 6 | 468 |
| ○○○ | 研究員級 | 78 | 3 | 234 |
| ○○○ | 副研究員級 | 52 | 12 | 624 |
| ○○○ | 副研究員級 | 52 | 12 | 624 |
| ○○○ | 副研究員級 | 52 | 12 | 624 |
| ○○○ | 副研究員級 | 52 | 12 | 624 |
| ○○○ | 副研究員級 | 52 | 12 | 624 |
| 待聘 | 副研究員級 | 52 | 10 | 520 |
| 小 計 | | | 94 | 6,358 |
| 2.顧問 | | | | |
| 小 計 | | | | 0 |
| 合 計 | | | | 6,358 |

註：1.一般人事費原則以占計畫總經費之60%為上限，但仍可視計畫執行實際所需，提高人事費之編列比例，惟需說明其理由，以利委員審核。

2.職級請參考附件C「會計科目及編列原則」之各級研究員定義。

3.如為多家公司聯合申請，每家公司應分別填列。

(二)消耗性器材及原材料費

金額單位：千元

| 項 目 | 單位 | 預估需求數量 | 預估單價 | 全程費用概算 |
|-----|----|--------|------|--------|
| 無 | | | | |
| 合 計 | | | | 0 |

註：1.本項經費支出之憑證、發票等，其品名之填寫應完整，並與計畫書上所填一致，勿填寫公司代號或簡稱。

2.如為多家公司聯合申請，每家公司應分別填列。

(三)研發設備使用費

金額單位：千元

| 設備名稱 | 財產編號 | 單套購置金額 | 購入日期(年/月) | 單套帳面價值 A | 套數 B | 剩餘使用年限 | 月使用費 AxB/(剩餘使用年限*12) | 投入月數 | 使用費用估算 |
|-----------|---------|----------|------------|-------------|------|--------|----------------------|------|--------|
| 一、已有設備 | | | | | | | | | |
| 1.○○○○○ | 0000000 | 918.54 | 2013/11/15 | 739.935 | 1 | 4.83 | 12.77 | 12 | 153 |
| 2.○○○○○○○ | 0000000 | 576.698 | 2013/11/08 | 557.474 | 1 | 4.83 | 9.62 | 12 | 115 |
| 小 計 | | | | | | | | | 268 |
| 二、計畫新增設備 | | | | | | | | | |
| 設備名稱 | 財產編號 | 單套購置金額 A | 套數 B | 月使用費 AxB/60 | 投入月數 | 使用費用估算 | | | |
| 無 | | | | | | | | | |
| 小 計 | | | | | | | | | 0 |
| 合 計 | | | | | | | | | 268 |

註：1.每月使用費=A/(剩餘使用年限 x 12)，並依預計使用月數編列。

2.A=新購設備為購置成本，舊有設備為計畫開始日之帳面價值或未折減餘額。

3.如為多家公司聯合申請，每家公司應分別填列。

(四)研發設備維護費

金額單位：千元

| 設備名稱 | 財產編號 | 單套原購置金額 | 套數 | 維護費用估算 |
|--------|------|---------|----|--------|
| 一、已有設備 | | | | |
| 1. 無 | | | | |
| 2. | | | | |
| 合 計 | | | | 0 |

註：1.設備維護費之編列以購入成本 20%為編列上限，但在購買 1 年內(保固期間)之設備不得編列維護費。

2.如為多家公司聯合申請，每家公司應分別填列。

(五)技術引進及委託研究費

金額單位：千元

| 技術或智慧財產權移轉項目 | 合作單位 (請填寫全名) | 內容 | 合作金額 (不含稅) |
|---------------|-----------------|----------------------|---------------|
| 1.技術或智慧財產權購買費 | | | |
| 2.委託研究費 | ○○有限公司 | 內容包括○○架構規劃、 、時序控制 | 1,288 |
| 3.委託勞務費 | | | |
| 4.委託設計費 | | | |
| 合 計 | | | 1,288 |

註：1.本會計科目之編列不含營業稅。

2.技術引進及委託研究費原則以占計畫總經費之 50%為上限，惟生醫領域之委託研究必要時得酌予提高，但仍須評述其理由。

3.如為多家公司聯合申請，每家公司應分別填列。

4.各項引進計畫及委託研究計畫均應將明確對象註明，並附契約書、協議書或專利證書(如為外文請附中譯本)等相關必要資料影本，如尚未完成簽約，須附雙方簽署之合作意願書(備忘錄)。

(六)國內差旅費

金額單位：千元

| 出差事由 | 地點 | 天數 | 人次 | 差旅費 | | | | | 金額小計 |
|------|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|------|
| | | | | 機票 | 車資 | 住宿費 | 膳雜費 | 其他 | |
| ○○討論 | 台北 | 1 | 20 | | 1 | | | | 20 |
| | | | | | | | | | |
| 合 計 | | | | | | | | | 20 |

註：1.國內差旅費編列上限為 20 千元/人年(超過應補充說明)。

2.國內差旅費僅限於人事費編列之研發人員且有編列「技術引進及委託研究費」，因計畫委託國內機構進行合作研究與技術(智財)引進情形等必要之差旅費。

3.國內差旅費金額估算方式： $(機票+車資+(住宿費+膳雜費) \times 天數+其他) \times 人次$

4.如為多家公司聯合申請，每家公司應分別填列。

伍、附件

附件一、建議迴避之人員清單

公司名稱：○○○○股份有限公司

| 姓名 | 任職單位 | 職稱 | 具體應迴避理由及事證(請務必填寫) |
|----|------|----|-------------------|
| 無 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

- 註：1.若無建議迴避之人員，請於表格內填「無」。
2.須加蓋公司印鑑及負責人章。
3.建議迴避之人員，請務必具體說明迴避理由及事證，否則不予以採納。

公司印鑑：



(用印)

負責人：



(用印)

附件二、計畫審查意見及回覆說明

※若申請計畫未曾進行審查，免填本表※

計畫名稱：○○○○治療○○的關鍵○系統-○○加速○○○之控制系統開發

公司名稱：○○○○股份有限公司

計畫書內容修正意見：

年 月 日

| 編號 | 計畫審查綜合意見 | 修正回覆說明 | 修正頁碼 |
|----|---|--|------|
| 1 | 請說明本計畫與已執行的○○區研發精進產學合作計畫之異同。 | 已執行的○○區研發精進產學合作計畫，主要為開發 RF○○○體及其功率源，本計畫為接續進行其控制系統開發。 | |
| 2 | 本案之商業模式及行銷模式，請補充說明。 | 本案為醫用○○治療機產品之關鍵○系統，其售價佔○○治療機產品之 00~00%，未來初期之商業模式為配合醫用○○治療機整體系統，規劃以○○銷售及租賃兩種方案同時推廣，待建立本公司 v 市場品牌與信心度後，亦可擴大單獨銷售醫用商業化之○○系統。 | |
| 3 | 請說明本案預計開發產品技術與公司現有產品或研發成果之共通性與差異性，並說明那些技術瓶頸須突破。 | ○○○○○為○○同步○○○的一環，先前公司已開發完○○及其功率源，後續本案開發其控制系統，整個○○的運轉已於第一階段完成評估及驗證。 | |
| 4 | | | |

- 註： 1.請將本表按審查時間先後順序，並請依書面審查意見彙總表之意見(含計畫辦公室初步審查意見)。
 2.計畫書內容有修正處，請將已修正文字以粗體+底線表示。
 3.表格長度若不敷使用時，請自行調整。

附件三、差異說明資料(首次申請免附)

一、前次因退件、不推薦或自行撤件之原因及目前原因解除之說明：

| 前次申請未獲核准之原因 | 原因解除說明 |
|-------------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> 退件： | (請詳述) |
| <input type="checkbox"/> 撤件： | |
| <input type="checkbox"/> 不推薦： | |

二、本次申請主要計畫內容與前次申請之差異：

| | 前 次 | 本 次 |
|------|-----|-----|
| 計畫名稱 | | |
| 計畫內容 | | |

註： 1.「計畫內容」欄請註明計畫書章節(如:計畫目標與規格、實施方法、預期效益...等)。
 2.若技術項目不同，請概述本次及上次申請之技術內容，若相似，請說明計畫書之主要差異。