

# CAMBIA BIOS 啟動專案

## 開放社會的生物學創新

*CAMBIA 的 BIOS 啟動專案將融合智慧財產分析、創新政策改革和合作性技術開發活動，藉以促進生物技術應用於永續發展的民主化創新。*

## 該專案的背景及簡介

現代生物技術幾乎沒有適當地涉及開發中國家或是開發國家中弱勢族群所經歷的嚴重問題。這些問題包括永續性糧食生產技術的缺乏，脆弱的農村經濟，營養貧乏，環境惡化，不健全的公共衛生實務，對疾病以及窮人或邊緣化族群之醫療條件的漠視等。

雖然，不可否認地，各種生物學技術具有解決這些問題的潛力，但在這方面仍沒有明顯進展的關鍵是在於，以科學作為經濟和社會發展之手段的結構性缺失所導致。

只有透過曾經歷過問題並尋求健全且合乎地域性解決方法的人們的投入和創造性參與下，永續和公平的發展才能實現。

如果科學是這一過程中的一項元素的話，它必然是對解決問題者的操作上限制敏感的民主化創新的整合過程的一部分。

但是，很多現代科學，特別是生物科技，已經在一個高資本且高邊際利潤運作的世界中成長，這種運作通常與占40億以上世界人口的貧窮或被排擠的社會無關。

這種科技成長，主要反映在智慧財產體制對於保護和促進科技的演化以及開發和實踐其應用之商業模式的進展，更加深了這種與貧富相關的差別，並進一步剝奪了窮人的權利（disenfranchisement）。

這種排斥性的循環並不是不可逆轉的，也不是不可避免的。

資訊和通訊技術產業已發展出朝向多產化的新的創新模式。在不減少利潤

的情況下，核心技術之合作發明的概念及其所提供之受保護的公用概念，現在已刺激軟體工業達到了一個新的創新水準和商業與社會的民主化。

專利申請的激增，以及在生物科學上發明與投資的加速發展，雖然意味著豐富的機會，卻已形成了權利叢(thicket of rights)，和對創新造成自我強化的障礙。這種情況會持續地將最需要這些技術的群體邊緣化。

窮人所需要的並不是生技產品本身。就科學、經濟、商業和社會的狀態而言，生技產品絕不可能是持續的或符合現實的。

更精確地說，他們所需要的是，可共同地創造面對其自身問題的解決之道的機會，這需經由具有專一性並能夠克服其操作上限制之工具的使用來達成。

BIOS啟動專案，就是專為在生物學創新上的促成科技(enabling technology)造就一種新的公用機制而設計的。

BIOS將會：

- 探索和採用新的、具有包容性的智慧財產共享機制，
- 闡明和傳播在生物技術上的公益準則，代理新的民主化技術，以及
- 推動在促成科技上新的實用標準。

BIOS將參與突出的政策啟動專案，以增加人們在使用這些創新工具上的平等性，而作為一基本的人權。它將在新的且具有公益約束力的授權和契約下獲取、代理和分配發明成果，以確保新技術實體不被盜用。

我們很認真地選擇“開放社會的生物學創新”這一名稱，以表明BIOS不是像它名稱所表示的那麼多。

雖然“生物技術”是BIOS啟動專案的參與起始點之一，BIOS不僅僅限於此，因為其中所包含的機會是如此之大，而能夠加以明智使用的阻礙又是如此的顯著。

更確切地說，對於經常被剝奪權利的使用者而言，所有形式的“生物學創新”——包括動植物育種、作物耕作和保護、農學、遺傳和自然資源保存、管理和使用、醫學和公共衛生等方面的參與以及環境修復——都受到類似地技術限制。

“開放社會”是反映在BIOS社會事業性宗旨裏的一個目標，也是表達建立一種可自我修正的解決問題者社群（無論是在公共或私營機構）的期望。

創新工具和創新產品之間一定有著基本的區別。

這重要的區別將是一個可移動的標的，其界定將是困難而具爭議性，但我們一定得加以釐清。排他性的智慧財產體制對工具及其使用（相當於電腦的作業系統、程式語言和系統間可操作性標準）或其應用（相當於電腦生產線或者軟體公司間的服務聯繫）的影響上的含義是非常不同的，這一區別，對於與許多生物科技產業界的私有財產思維之間形成可接受的折衷和共同目標，是非常重要的。而這種區別，也正是許多有實力和影響力的資訊技術公司在接受和實際上促進Linux和其他開放原始碼軟體的核心所在。

### 一根折斷的輪輻會使整個輪子停轉：顆粒化

越來越多的生物技術是無法獨立運作，而是需要多個關鍵組成技術來共同作用。有影響力的技術可以被比喻為“輪子”，其需要一些“輪輻”來使其運轉。

例如，將某個基因轉殖到某種作物上的能力可能需要數十種單獨受保護的、分立的技術。不讓潛在的使用者使用其中的任何一種技術，等於不讓潛在的使用者使用這種轉殖技術。更糟的是，這將阻止該技術為滿足不同使用者的需求所進行之反覆且合作性的成型和改良。

不幸的是，將一個或多個關鍵組成技術放到公共領域，並不能使得其他組成技術也進入此一領域而讓更多人可共同取用。

作為公共部門的科學界由於忽略而成同謀。實際上，由於科學家們的實踐，促成了所謂“好的科學”這種信念，亦即，科學幾乎可以像變魔術一樣轉變成公共的或私有財。事實上，這種轉變過程是受到束縛的。然而，網際網路的存在，使得在分享資料上變得容易而且便宜，已經使資訊本身變得不再是重要的控制點。

因此，只仰賴高聲望人士或致力機構的大力推動，來確保基因組序列、遺傳資源或科學結果能被置於公共領域裏，是不夠的，而且更糟的是，可能會因此而轉移焦點。這種資料、遺傳材料和發表的科學結果例行性地被一些實體（通常是大型跨國公司，其掌握了透過商品和服務將這些資訊轉換成經濟價值的工具）所劫持和封鎖。這種封鎖幾乎不能保證永續的競爭優勢，而且有時候對工業生存策略有著非故意但非常不幸的副面影響。

不論就公共機構或是私營企業而言，對於公益和解決問題機制的民主化參與，這些促成科技是尚未被看見的新戰場。

目前清楚可見的現象是，公共和私營機構大幅度增加智慧財產保護的使用，伴隨而來的低標準但涵蓋面廣的智慧財產核准，以及使用專屬授權和排他性

使用智慧財產組合的趨勢。

但是，現實的情況卻是，這些技術本身反映了窮人需求的邊緣化，其表現在無關乎窮人福祉，高費用，以及對於技術供應商持續的依賴上。

近年來，程式工程師創造了以公共精神和公益定位為本的開放原始碼軟體領域，由他們所促成的社會和技術成就已經引起了資訊技術產業界的巨大變革。

有意思的是，即便是最支持自由市場資本力的擁護者現在也發現，在新的商業模式下，仍可在不控制或限制創新工具的取用的情況下獲利。這些工具也許在高邊際利潤的應用上被認為是競爭前的，但在低邊際利潤的應用上卻是嚴重缺乏。這類工具的自由取用是非常重要的，因為可促使這些工具持續進化，以使之能夠面對低邊際利潤和與窮人需求有關的市場失敗所帶來的挑戰。

藉由提供新的授權和共享體制的模板(template)，以及提供新技術預報和管理的工具，並透過提高技術轉移辦公室(Offices of Technology Transfer)的自主分析能力，和增加會員實體之間的政策活動，BIOS將扮演一個在使其他平行的以公益為導向的活動和以智慧財產為主的啟動專案更為成功的重要角色。

一開始，我們預期，關鍵技術改良之高效率代理和管理，最好是在像BIOS這樣致力於先進資訊和通訊而在技術上和法律上較複雜的形式下進行。但是，我們的目的是發展出完全“輕便”的範例和程序，使BIOS的概念可以在各種不同的制度和環境下傳播。

## CAMBIA 的 BIOS 啟動專案：建議書

### 概要

開放式的創新(open innovation)在開放原始碼軟體領域上正在形成一個顯著的成功模式，目前也被廣泛應用於從出版到宇宙研究的各個工業範疇。BIOS將探索、應用和拓展這種創新的民主化機制到影響世界弱勢群體的生物學問題上。這些問題涉及到從人類營養、食品安全和農業，到環境管理和改善、生物多樣性的保護和使用、人類醫學和獸醫學以及公共健康等多種領域。

BIOS的行動將激勵很多的發明家創造出高品質的生物技術，藉以賦予各種解決問題者更多的權力，並保證將這些技術安置於一種新的、受保護的、且每個人都可取用的公用機制裏。

### 理論基礎

BIOS著重於40多億處在經濟金字塔底層的人們的賦權(empowerment)，以及這些人對創新所具有的創造能力，以作為人類發展中重要的永續性互作。

這種由窮人和被排擠的人所創造的或是為了他們所獲得的創新，目前被現有的政策、科學、法律、法規和經濟模式所限制。這些模式依次地反映並塑造了可供解決問題的各项技術。

這些限制的實例很多，從大型跨國公司對農業逐漸增強的控制和公眾對基因改造作物的不安，到醫學研究和開發只注重於針對富人世界所需的高邊際利潤的醫藥產品，而不重視可大大地提高世界上窮人生活品質並鼓勵健全的區域性經濟發展的低邊際利潤的公共健康參與。

現有的生物學創新體系只鼓勵人們將注意力不斷地集中在高邊際利潤的市

場上，並經由其智慧財產和投資活動使得促成科技私有化。

要使多數生物技術達到實用階段，需要用到許多關鍵組成技術。為了創造有生存潛力的產品，必須使用一系列高度被分割化的重要技術。這一使用，在為適應市場失敗而採納的公益程序上，產生了二個主要問題。

首先，一旦某項組成技術的取用被拒絕，而且沒有其他替代技術的話，該計畫就無法進行下去。這種不確定性破壞了公共和私營機構投資的動機和信心。

雖然通常會發現自己在操作自由度(freedom to operate)上受到限制，跨國私營機構藉由建立大量智慧財產組合，並協商交互授權而獲得全部的促成科技平臺，來解決這一問題。如此一來，公益機構和僅具有部分智慧財產組合、適度且非固定式資本募集、以及熱心於授權公共發展技術的中小企業處於極為不利的地位。

第二個問題係涉及一種錯誤觀念，亦即，存在於公共領域的技術不會被私自佔用。即便，除了一項組成技術之外，開發某一產品所需要的促成科技已完全屬於公共範疇，這單一技術的擁有者便對該產品的開發有了完全的控制。因此，被置於公共領域的各種科學研究結果（包括基因組序列）的經濟價值，便例行地只被那些擁有將這類資訊轉換成有經濟價值的物品和服務的能力的實體所截獲。

由於這些因素，對於公益事業，促成科技便成為興新的但未被看見的戰場。

經由推動新的思維，新的公共事業機制，新的技術和一種新的商業模式，BIOS將促使第一和第三世界的研發人員，在食品、農業、公共衛生、工業和環境方面進行區域性、低利潤、小市場規模之創新上的賦權的改變。

BIOS的結構和活動，為創新提供了新的方法，同時，提供一種可確保由此獲

得的技術為大眾所取用和共享的能力。儘管這種做法在商業和社會上的效力已在當前資訊和通訊技術的開放原始碼運動中得以證實，BIOS將此運動的根源追溯到農業發展初始幾千年時農民育種家們的實踐，並找到其在有力推動標志著過去四百年最佳科學的科學努力結果分享中的動機上的一些元素。

有趣的是，這些由BIOS提出的核心限制被越來越多已開發國家的生物工業界所感受到，由BIOS提出的解決方案是與全世界在創新上的明智商業實務的目標一致的。

## **BIOS的活動**

BIOS啟動專案由三個互相依賴的活動組成，它們是：

### **a) 智慧財產資訊學及其分析**

瞭解智慧財產的概貌，並開發一套工具來操縱智慧財產叢，獲取操作自由，並預報趨勢和新技术開發。

### **b) 合作的開放性取用技術開發**

發展新的互動式研發範例、機制和啟動專案，來共同創造新技术，並利用國際網路的通訊能力，使各種各樣的解決方案變得可行。

### **c) 創新體系的結構改革**

開發新的授權發放、關係、契約以及國內和國際政策的機制，以鼓勵民主化的解決問題之道。

## **智慧財產資訊學及其分析**

在過去的五年中，CAMBIA BIOS 啟動專案開發了一個可能為目前世界上最全面的免費公用生命科學專利資料庫，作為計畫之核心。該資料庫收入了來自美國專利商標局、PCT、歐洲以及澳大利亞專利局在生命科學部分的專利申請和已核准專利的全文，並具有快速和易於使用的查詢介面。

- 將進一步擴展該資料庫以包含新的專利管轄區，如中國、日本、印度、巴西、俄羅斯和低開發國家的地區性辦公室等。
- 進一步的工作將保證對食品、營養、農業和生物技術、以及公共健康、醫學、化學、環境管理和遺傳資源等方面有影響的生命科學專利得以完全地呈現在該資料庫中。
- 將擴展該資料庫以使之既包括文字查詢紀錄，也包括全部的圖像。
- 將整合來自INPADOC的專利法律狀態的相關資訊。
- 將增加可查詢說明書和權利請求範圍中DNA、RNA和蛋白質序列的功能，並提供公共序列資料庫的動態連結。
- 將完成可在權利請求範圍中進行選擇性查詢的功能。
- 將開發直觀、即時和由使用者操控的分析軟體，藉以引導使用者在技術選擇或挑選合作夥伴上作出決定，並在新技術開發策略上提供指南。這種動態的軟體將專業智慧財產法、科學和資訊學的技能整合到一個多用途的前端。
- 將設計用以分析智慧財產發展、保護和所有權模式的資訊學工具，藉由這些工具來引導出與貿易、公共健康、環境、遺傳資源、農業和食品安全等與生物學創新相關的明達政策。

## 合作的開放性取用技術開發

### *開放性取用技術的培植和BioForge的創建*

BIOS啟動專案的第一批開放性取用技術的活動將集中對於為發展中國家，甚至是國際經合組織內之國家的企業改革，所面臨在創新上的真正瓶頸的關鍵技術組合，此關鍵技術係特別涉及農業，但最終也會延伸到公共健康和環境方面。接下來，根據經費的情況，我們可發展針對對於民主化創新具有催化作用的重要未來技術的機會的‘旗艦’計畫，該計畫必須包括可影響健康和醫學參與的技術。

我們首先將目標放在遺傳資源分析和作物分子促成科技這兩組技術上。CAMBIA目前所有的智慧財產均屬於這兩組技術，並將被轉變為開放性取用的BIOS授權發放機制。

### *遺傳資源分析：*

由於遺傳資源保護、鑒定和使用的重要性，遺傳資源分析技術將直接對植物和動物育種家以及作為在取用和利益共享上實質進展的基礎技術能力產生影響。這組技術中的‘啟動’技術將是CAMBIA的多樣性晶片技術(Diversity Array Technology, DArT™)，該技術由CAMBIA的首席科學家Andrzej Kilian開發，並由CAMBIA獲得專利。該技術目前已應用於加強在小麥、大麥、蘋果、飼料、水稻、牛和羊等的商業性動植物分子育種。

### *作物分子促成科技：*

在廣義上類似於BIOS所預想的條件下，CAMBIA的聲譽起初是建立在提供植物轉殖方面的重要工具，包括GUS。自那時起，許多以克服在植物遺傳學上（例如由農桿菌介導的基因轉移）或轉殖基因表現篩選上的各種關鍵性限制為目標的新

技術已被開發出來。這些技術將形成BIOS中作物分子促成科技的創建核心。

#### *新技術組合和方向：*

在有適當資金保障的前提下，BIOS技術上的努力也將激勵並代理那些所有參與者（無論大或小）為進行新一代創新所需的核心技術。這些新一代創新包括諸如生物指示器（崗哨植物）、同源重組（HARTs）和無融合生殖、新藥篩選、或疫苗開發和接種。

#### *創建BioForge：*

我們有必要建立一種機制，透過這種機制，興趣相投的個人或機構能夠在一種開放性取用的體制下以最有效的合作來解決問題和創造技術。正如sourceforge.net對於開放原始碼軟體社群所做的貢獻，我們預想一種可結合激烈但正面的論證、同儕的共同開發概念、管理和籌備方面的貢獻以及公益定位的典範的網路討論平台，來造就獨特的合作以及與那些未被目前的創新實務所顧及之群體有關的分配性的解決問題策略。這將是一種動態的運作，它會隨經驗的累積而改變和變形。

- 通過BioForge，發展基於網際網路的、合作性的受保護公用權的啟動專案，以創建多樣的、去中心化的研發中心來從事與公共和適當私人利益相關的方案。
- 發展技術管理能力和方法，來評估、監測、代理、估價、接收、獲取和管理技術貢獻。
- 持續分子技術之自行研發和委外開發，作為BIOS授權下的開放性取用技術(OAT)。

- 構建和管理重要的生物學促成科技組合。
- 透過委任且有組織的研究，以及參與挑戰計畫或像是InnoCentive公司 (www.innocentive.com) 所採行的獎勵金制度，來激勵和發起標的創新 (targeted innovation)。

### **創新系統的結構改革**

#### *智慧財產和商業法及其實務，政策以及宣導*

- 經由將軟體業的開放原始碼授權發放機制應用於有專利權的生物技術，協商地發展一套開放性取用模版。
- 在沒有專利核准的情況下，開發契約性和委託性的模版（如材料轉移合約），藉以將使用者以及其所開發之改進技術約束在開放性取用制度裏。
- 執行開放性取用授權，在分享技術改進和規章資料以及共同捍衛受保護公用權的前提下，允許免費取用組合技術。
- 開發、探索、評估和推動一種結合BIOS概念和開放性創新的實用商業模式，以作為一種競爭前的策略。
- 發展積極主動的法律、政策、倡議和網路活動，來向營利部門、政府、非營利機構以及投資社群鑽研地宣傳BIOS概念。
- 確定參與時機，並參與國內和國際法方面的辯論，諸如國內專利政策、食品和農業遺傳資源條約、世界貿易組織／與貿易有關的智慧財產協定 (WTO/TRIPS)、人權公約、世界智慧財產組織、生物多樣性公約等。

- 確認、領導、和宣導在科技以及（或者）智慧財產概觀中的關鍵領域，其中需要標的創新來使得解決問題機制民主化。
- 在推動BIOS作為一適合大型和小型私營企業參與的競爭前範例的行動上，處於領導地位。

## 結果

- 發展和提供BIOS開放性取用授權和契約，以使其將開放原始碼軟體授權發放的概念延伸並適用於有專利權的技術以及材料轉移合約和其他契約。
- 開發驗證程序，第三方可藉此程序使BIOS授權具有法律效力。
- 多種語言版本的開放性取用授權模板可供下載。
- 與公益機構合作來將BIOS範例擴展至公共健康、醫學、環境、農業以及生物工業領域。
- 以CAMBIA的專利和智慧財產為起點，開發諸如基因分型和植物遺傳學工具的一組當前的技術組合。
- 分析有可能被納入BIOS技術組合中的既成技術，包括其貢獻者的確認。
- 向現今公共機構的智慧財產持有者們和開放性取用創新機制的潛在對手宣傳並協商一緩和對策。
- 基於(例如)用於農場和資源管理的生物指示器和標記植物、同源重組或無融合生殖技術，啟動至少一項協調性新技術計畫。

- 在BIOS智慧財產資料庫中，增加所有與生命科學相關資訊的覆蓋度。
- 增加智慧財產資料庫的廣度，以包括諸如中國、日本、印度、巴西和一些低開發國家的區域性辦公室在內的新管轄區。
- 將諸如INPADOC的專利狀態資訊與核心的專利資料庫整合起來。
- 以CAMBIA智慧財產資源(CAMBIA IP Resource)的原始資料作為基礎，開發以先進資訊學驅動的專利資料庫工具。
- 可搜尋的由BIOS驗證之技術組合；例如那些非專有的或受保護的公用權的技術。
- 開發和推動BioForge — 一種為合作性解決與窮人特別相關問題的新的國際網路機制。
- 研究獎勵制度(incentive systems)在突破標的技術瓶頸上的成效，包括InnoCentive。
- 用於大學技術轉移辦公室和公共機構的材料，這些材料的目的是在於獲得他們對其員工參與BIOS的理解、支持和准許。
- 為了國際文書中創新能力的民主化，分析政策介入的關鍵點。
- 有效地參與國際性協商。
- 以建設性的、非傳統的智慧財產管理和開發範例，分析並參與國內智慧財產政策的形成。

### **成功的指標**

- 在貧窮和被排擠社會中，公共和個人對於生物學活動的參與有所增加。

- 在低開發國家中，發展創造性的研發中心，來做為BIOS的合作者。
- 在低開發國家的問題解決機制中，使用由BIOS認證的技術。
- 在公私部門的夥伴關係(public-private partnerships)中，增加了公平性和平等性。
- 私營機構減少對競爭前關鍵技術使用攻擊性的專利保護措施。
- 公共部門減少專屬授權的發放。
- 有包括國際農業研究諮詢小組(CGIAR)和在公共健康、環境和農業方面的國內專案，與BIOS形成公共事業性夥伴。
- 獲授權的人數，以及訂戶的人數和才能。
- 透過智慧財產的捐獻或開發的技術組合有所增加。
- 開放性取用的BIOS宗旨在世界各地被認可，以及BIOS在不同背景下被採用或改用。
- 國際和國內的創新政策更為完善且更具彈性。
- BioForge發展和成長為一種合作解決問題的協同社群。

### **參與的結構和方式**

BIOS啟動專案將在CAMBIA的架構下發展，但當環境漸臻成熟之際，將成為一個自主的非營利機構。BIOS將作為一種共同發明的機制，一種確保生物技術在可為大眾取用的公用權裏而讓所有人（無論是公共還是私人）都能使用但不被私人盜用的機制，以及一個作為合作、全新創新和自由交換資訊的場所。BIOS將擴展為一個在目前受現存智慧財產文化限制、忽視或邊緣化的參與者的全球性網絡。

**貢獻者**將他們的技術或知識讓渡、提供或授權到一個由BIOS創建的受保護的公用權裏，或是到一個BIOS批准的授權或契約機制裏，這包括專利、商標、版權、契約、材料轉移合約或其他具有約束力的協議。

**被授權方**將根據開放性取用授權獲得免費使用任何BIOS技術。開放性取用授權要求被授權方承諾 a) 將任何改良技術回饋授權給BIOS，b) 將共同捍衛BIOS技術的受保護的公用權，以及 c) 將與所有被授權方共享規章和生物安全性發明的資料。

**訂戶**將是那些按其能力支付一筆非強制性年費給BIOS的被授權方。BIOS技術將按專門的技術組合來分類。訂戶需要指定他們想預訂的技術組合。訂戶會得到相關的支援服務，並可直接聯絡到一個該技術組合的經理，該經理應是一個主導該項技術及其相關智慧財產領域的專家。無論是以關鍵技術或更正規的智慧財產的方式，訂戶將被告知該領域的進展和改進；他們可以與在此領域的其他人便利而直接地接觸，並且能夠在一種以網路為基礎的獎勵架構（例如InnoCentive網站）下提出問題以求解決。

**合作者**將是提供相關於BIOS所注重的智慧財產分析、道德規範、理論和實務方面的研究和服務的合夥性事業機構。合作者應包括許多在技術取得和使用以及智慧財產政策上面臨相同限制的國際事業機構。

**贊助者**將以經費或實物上的貢獻來支持BIOS，並將共同地對其使命和其創新社群進行政治上的和道德上的支援。贊助者可能包括慈善捐助者、國家政府和機構以及私人 and 公共捐助人。