國家自然科學基金
資助項目優秀成果選編

(一)



國家自然科學基金委員會

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

國家自然科學基金
資助項目優秀成果選編
(1986—1990)

國家自然科學基金委員會編

中國科學技術出版社

China

（京）新登字 175 號

書名題字：江澤民

國家自然科學基金
資助項目優秀成果選編
(1986–1990)

國家自然科學基金委員會編
責任編輯：鄧鼎年　劉永培
裝幀美術設計：蔡玉林

中國科學技術出版社出版　(北京海淀區魏公村白石橋路32號)
新華書店北京發行所發行各地新華書店經售
北京新華彩印廠印刷

開本:889×1194 毫米 1／16 印張：12.5 字數 400 千字
1992 年 5 月第一版 1992 年 5 月第一次印刷
印數.：1–3000 册定價：95.00 元
ISBN 7–5046–0845–9／Z · 77

成果巩固发展
功的著的人
民国家自然
实施十周年而
大

深望各学科的基础研究都能选定战略目标，瞄准前沿攀高峰，出成果，出人才。

宋健 一九九二年三月十八日

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

國家自然科學基金資助項目優秀成果選編(一)

(1986—1990)

目　　錄

前言……(1)

1　瞄準世界科學前沿的基礎研究與應用基礎研究……(3)

1—1　奮發進取，使我國數學在21世紀進入國際先進行列……(5)

1—2　已採明珠饋華夏又覓瑰寶獻人寰的老一輩數學家……(7)

1—2—1　吳文俊與"吳方法"……(7)

1—2—2　馮康首創哈密爾頓辛算法……(8)

1—2—3　周毓麐的研究工作碩果纍纍……(8)

1—2—4　丁夏畦對擬線性雙曲型守恒律的貢獻……(9)

1—3　承前啓後，繼往開來的中年數學家……(9)

1—4　群星燦爛，成長迅速的青年數學家……(10)

1—5　理論物理研究取得了重要進展……(13)

1—5—1　量子場論和混沌動力學的新進展……(13)

1—5—2　"可積系統與楊－Baxter方程"的研究……(13)

1—5—3　高溫超導體的S道模型……(13)

1—6　天體物理與空間物理研究有新發現……(14)

1—6—1　天體高能γ輻射的新發現……(14)

1—6—2　我國在磁層領域的研究有突破……(15)

1—6—3　太陽風中阿爾芬脈動的波能串級理論的創立……(16)

1—6—4　我國低緯地區電磁波傳播研究……(16)

1—7　固體物理及原子分子物理取得了令人矚目的成績……(17)

1—7—1　國家自然科學基金推動了我國超導研究……(17)

1—7—2　液氦溫區超導電子器件的研究與開發取得了國際先進水平的成果……(18)

1—7—3　半導體超晶格微結構研究取得多項國際先進水平成果……(18)

1—7—4　半導體壓力光譜研究取得重要進展……(20)

1—7—5　砷化鎵單晶的空間生長取得成功……(21)

1—7—6　四面體密堆新相、疇結構及五次對稱性的發現……(22)

1—7—7　准晶體研究的新進展……(23)

1—7—8　原子分子物理學家李家明榮獲國際理論物理中心卡斯特勒獎……(23)

1—8　量子化學與化學鍵理論在我國形成了自己的體系……(24)

1—8—1　分子軌道圖形理論方法及其應用……(24)

1—8—2　化學鍵理論研究的新成就促進了稀土化合物的研究……(24)

1—9　我國光學基礎性研究取得了創造性成果……(25)

1—9—1　我國的列陣光學研究……(25)

1—9—2　我國爲白光光學圖像處理提出了新原理、新概念和新技術……(26)

1—9—3　在強激光與等離子體相互作用研究中 取得創造性成果……(28)

1—9—4　在蒸汽二聚物激光與介質中非線性過程研究中的新發現……(29)

1—10　合金相圖與相變……(30)

1—10—1　稀土相圖的研究促進了稀土新材料的研究……(30)

1—10—2　馬氏體相變的研究取得新成果……(31)

1—10—3　貝氏體相變及貝氏體鋼的研究處於世界前沿……(32)

1—11　材料的損傷與斷裂……(34)

China

1-11-1 應力腐蝕和氫致開裂的開拓性碩果……(34)
1-11-2 混凝土損傷與斷裂機理研究達到世界先進水平……(35)
1-12 **生物化學,生物物理與分子生物學**……(37)
1-12-1 胰島素晶體結構研究又獲高水平成果……(37)
1-12-2 胰島素的結構信息存在於其A及B鏈中……(38)
1-12-3 萊氏衣原體膜上ATP酶的分離提純新方法和分子性質研究……(39)
1-12-4 蛇肌果糖1.6－二磷酸脂酶的研究……(39)
1-12-5 磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶結構和功能研究……(40)
1-12-6 酵母丙氨酸轉移核糖核酸研究的新進展……(40)
1-12-7 鎂離子影響重建質子ATP酶活性模型的提出和驗證……(41)
1-12-8 植物運動的物質基礎與動物相同……(41)
1-12-9 去甲腎上腺素*a*作用機制得到實驗證明……(43)
1-12-10 多肽合成方法的新進展……(44)
1-13 **細胞生物學及發育生物學**……(45)
1-13-1 造血幹細胞的基礎研究與應用有突破性進展……(45)
1-13-2 人類MHC第Ⅲ類抗原的遺傳多態性及其與疾病的關係的研究……(45)
1-13-3 核糖體蛋白質對信使PNA有選擇性……(46)
1-13-4 病毒復製與細胞核、細胞質的調控關係……(47)
1-13-5 我國大陸首批"試管"嬰兒與配子輸卵管移植嬰兒誕生……(47)
1-13-6 重要經濟植物原生質體培養及植株再生……(48)
1-13-7 血紅蛋白結構分析新進展——三種新*r*鍵變異體的發現……(50)
1-14 **動物學、植物學、微生物學及生態學**……(51)
1-14-1 中華根瘤菌屬的建立——快生型大豆根瘤菌分類地位的確定……(51)
1-14-2 玉米赤霉烯酮——一種新型植物內源活性物質的發現……(51)
1-14-3 氮化物對利福霉素和井岡霉素生物合成調控……(52)
1-14-4 我國對裸子植物的研究處於領先地位……(53)
1-14-5 葡萄根癌農杆菌的特性及其根癌病防治的研究……(54)
1-14-6 揭開海南島熱帶森林生態系統的奧秘……(55)
1-14-7 白鱀豚行爲生物學研究取得顯著成果……(57)
1-14-8 轉基因魚育種新技術取得重大進展……(58)
1-14-9 拯救瀕危動物——大熊猫的生物學研究……(58)
1-15 **基礎醫學與藥物學**……(60)
1-15-1 細胞保護——胃腸激素的重要機能之一……(60)
1-15-2 證實乙型肝炎傳播的新途徑——乙型肝炎子宮內傳播……(60)
1-15-3 矽肺治療機理研究的新突破——矽肺纖維化及漢防己甲素治療原理……(61)
1-15-4 移植免疫學研究的新進展——免疫排斥、皮膚移植及朗格罕細胞的研究……(62)
1-15-5 骨形態發生蛋白的研究獲重要成果……(62)
1-15-6 對老年黃斑變性眼病找到病源……(64)
1-15-7 糖尿病視網膜病變研究取得突破性進展……(66)
1-15-8 我國胃癌診斷躍居世界先進水平……(66)
1-15-9 皮瓣血管的顯微外科解剖學有新進展……(67)
1-15-10 我國同種脾移植在國際上領先……(68)
1-15-11 我國小兒腹瀉病防治研究取得重大成果……(69)
1-15-12 新型抗病毒藥物酞丁安問世……(70)
1-15-13 中醫藥還精煎延緩衰老的機理研究……(71)

1–15–14 針刺治療心血管病的機制基本闡明……(72)
1–16 **地質科學中的新進展**……(73)
1–16–1 天文地質事件研究的新進展……(73)
1–16–2 地質體中新生物標誌化合物研究的新見解……(73)
1–16–3 國際確認的桂林南邊村泥盆－石炭系剖面爲輔助層型……(74)
1–16–4 大別山－蘇北－膠東南高壓變質帶的新發現……(75)
1–16–5 華北平原北部古河道的重現……(75)
1–16–6 我國洞穴調查研究進入世界先進行列……(76)
1–17 **地理學科中的遙感定量分析與信息系統**……(78)
1–17–1 遙感技術爲拯救大熊猫作貢獻……(78)
1–17–2 獨樹一幟的地理圖像數據庫系統……(78)
1–18 **海洋科學中的新成就**……(80)
1–18–1 海水中溶解離子與固體微粒相互作用規律的研究取得重要成果……(80)
1–18–2 中國在淺海水團研究中形成自己的新體系……(82)
1–18–3 中國淺海風暴潮動力機制研究已躋身世界先進行列……(82)
1–19 **大氣科學正步入更高的發展階段**……(83)
1–19–1 大氣非線性動力學取得新突破……(83)
1–19–2 中國暴雨數值預報模式應用取得顯著效益……(84)
1–19–3 微波遙感技術在測定大氣與地球物理特性中取得新進展……(84)
1–19–4 我國第一臺雙線偏振天氣雷達系統問世……(85)
1–20 **工程科學基礎研究取得可喜的進展**……(86)
1–20–1 機床顫振的非線性理論模型及在線監控系統……(86)
1–20–2 地下工程的初始地應力場研究獲突破性進展……(87)
1–20–3 橋梁抗震理論研究達到國際先進水平……(89)
1–20–4 多相射流泵研究建立了新的理論體系，並取得巨大經濟效益……(89)
1–20–5 非連續岩體中地下結構黏彈塑性問題研究達國際先進水平……(90)
1–20–6 函數程序及其驗證研究的成果有獨到之處……(91)
1–20–7 分佈式程序設計理論成果躋身於國際先進行列……(92)
1–20–8 新型程序設計系統在國際上獲好評……(93)
1–20–9 智能美術圖研究深入到立體感領域……(93)
1–20–10 定理機證明與自動推理的研究……(94)
1–20–11 數據壓縮編碼的希望之路——矢量量化技術獲新進展……(94)
1–20–12 線性最優控制理論應用於電力系統獲得重大進展……(95)
1–20–13 管內汽液兩相流與沸騰傳熱研究爲大型電站及大型石化工程做出重大貢獻……(96)
1–20–14 氣動熱力學新理論體系……(97)
1–20–15 泥沙運動隨機理論研究處於國際領先……(97)
2 **鼓勵創新，促進邊緣學科與交叉學科的發展，開闢科學技術新領域**……(99)
2–1 一種獲取水稻優良品種的新途徑一離子注入水稻誘變育種……(101)
2–2 計算燃燒學和火災科學研究躋身世界先進行列……(102)
2–3 水文及水資源模糊集理論對緩解我國水資源危機有重要意義……(102)
2–4 一項促進兒童數學思維發展的研究……(103)
2–5 生物活性人工骨材料取得重要突破……(104)
2–6 智能型雙足步行機器人在哈工大問世……(105)
2–7 掃描隧道顯微技術用於礦物學研究獲重要成果……(106)
3 **應用基礎研究促進了新材料、新工藝、新技術、新品種、新器件與新方法的發展**……(107)

China

3-1 **我國非線性光學人工晶體材料研究,在國際上處於領先地位**……(109)
3-1-1 聚片多疇晶體理論與應用和層錯與孿晶生長機制……(109)
3-1-2 新型非線性光學晶體BBO與LBO……(109)
3-1-3 KTP非線性光學晶體的研究處於國際領先地位……(110)
3-1-4 光折變材料鈦酸鋇單晶……(111)
3-2 **使作物增產的有效途徑**……(111)
3-2-1 湖北光周期敏感,核不育水稻的發現及育性轉換機理研究……(111)
3-2-2 甘藍型油菜細胞質雄性不育三系及其雜交種"秦油二號"……(112)
3-2-3 顯性雄性核不育亞麻研究……(113)
3-2-4 高粱同源四倍體及四倍體雜交種的研究……(114)
3-2-5 甘蔗數量性狀遺傳的研究……(115)
3-2-6 三項農用光物理增產綜合技術……(115)
3-3 **制訂新工藝、新流程、新設計和新方法的科學研究**……(116)
3-3-1 研究稀土在鋁合金凝固過程中的行爲已達到國際先進水平……(116)
3-3-2 離子束冶金學研究揭示了新規律……(117)
3-3-3 黃氏粉末壓製理論—非線性粉體弛豫行爲研究……(118)
3-3-4 固體潤滑的表面化學與物理研究成果應用前景喜人……(119)
3-3-5 中國古陶瓷物理化學研究的新成就……(119)
3-3-6 當代礦物加工學的新成就—浮選劑結構理論及分子設計……(120)
3-3-7 開拓降低鋁電解中陽極超電壓新技術……(121)
3-3-8 串級萃取理論及其在提取稀土元素中的應用……(122)
3-3-9 一種分離回收CO_2的新方法—BV鉀鹼吸收法……(123)
3-3-10 CO_2的利用研究取得重大進展……(124)
3-3-11 流態化技術的新進展—氣固湍動流態化理論和應用都取得重要成果……(125)
3-3-12 我國學者攻克了機構運動分析領域中的"珠穆朗瑪峯"……(126)
3-3-13 高流速高過冷度下的膜沸騰和液滴在固體表面上的蒸發的熱物理研究得到新結果……(127)
3-3-14 中型稀土永磁電機設計方法及其原理的研究獲得突破性進展……(128)
3-3-15 異型曲面加工的新原理和新方法……(128)
3-3-16 焊接領域的新創造——新型MIG焊接電弧控制法……(129)
3-3-17 汽車變速控制理論及技術的重大突破……(130)
3-3-18 大型傳統系統動態測試理論、方法與裝置的一項新發明……(130)
3-3-19 節能效益顯著的新穎奧美伽離合器……(131)
3-3-20 新型多功能煤粉燃燒器研製成功……(132)
3-3-21 在攻克混凝土"癌症"的道路上邁進……(133)
3-3-22 精餾技術盛開新花……(133)
3-3-23 多介質全漢字數據庫管理系統獨具風格……(135)
3-3-24 工程化學模擬系統(ECSS)的研究取得重要成果……(135)
3-3-25 中國控制系統計算機輔助設計CCSCAD軟件包誕生……(136)
3-4 **基礎性研究工作促進新材料、新藥物、新試劑的發展**……(138)
3-4-1 開闢高溫合金發展的新階段—低偏析高溫合金……(138)
3-4-2 基於反鐵磁轉變原理獨闢研究新型功能材料的新途徑……(139)
3-4-3 聚烯烴工程塑料研究進入國際先進水平……(140)
3-4-4 直接摻氮直拉硅單晶的成功,突破了國際傳統觀念……(140)
3-4-5 石英多芯型傳像光纖研製成功……(141)
3-4-6 新型樹脂的研究又獲突出進展……(141)

China

3-4-7 天然橡膠的又一來源——杜仲膠的研究與開發 …… (143)
3-4-8 有機螯合鈦植物營養素爲農業大面積豐產作貢獻 …… (144)
3-4-9 負載型貴金屬催化劑和再生技術達八十年代國際先進水平 …… (144)
3-4-10 ZSM-5分子篩催化劑研究獲得新突破 …… (145)
3-4-11 激光染料取得突破 …… (146)
3-4-12 基因工程菌後處理工藝研究使乙肝診斷試劑的生產效率提高近20倍 …… (146)
3-4-13 有機試劑的新進展 …… (146)
3-4-14 新型高活性魚類催產劑問世 …… (147)
3-4-15 長效高活性乾酵母商品在中國問世 …… (148)
3-5 **新器件、新儀器的研製成功，推動科學技術的發展** …… (149)
3-5-1 新一代高功率化學激光器 …… (149)
3-5-2 輸出功率國際領先的扁平氦氖激光器 …… (150)
3-5-3 三毫米波段技術基礎研究取得重大成果 …… (150)
3-5-4 半導體發光管研製成功，吸引了大量投資建立新產業 …… (151)
3-5-5 系統集成技術基礎研究取得可喜成績 …… (151)
3-5-6 我國的高精度小型可移式絕對重力儀達到世界先進水平 …… (152)
3-5-7 一種新型測試裝置——激光掃描微區光電化學電流譜儀 …… (153)
3-5-8 空氣微生物監測儀的研製成功 …… (154)
3-5-9 能同時檢測正負離子飛行時間質譜計在廈門問世 …… (154)
3-6 **分析與測試的新技術** …… (156)
3-6-1 亞微米級工程材料分析新技術 …… (156)
3-6-2 開拓直接法進行蛋白質分析居國際領先水平 …… (156)
3-6-3 三維面形信息光電自動提取技術獲得新進展 …… (157)
3-6-4 具有國際先進水平的磁光式脈衝電流測量裝置 …… (158)
3-6-5 人工心臟瓣膜性能體外控測技術與裝置 …… (159)
3-6-6 測定土壤和天然水化學性質的電化學新方法 …… (160)
3-6-7 高爐鐵水含硅量預報達到國際先進水平 …… (161)
3-6-8 原位光譜電化學研究已進入國際先進行列 …… (161)
3-6-9 極譜催化波的機理研究及應用 …… (162)
3-6-10 生物電分析化學的研究結碩果 …… (162)
3-6-11 我國地震層析成像的新突破 …… (163)
3-6-12 地震偏移成像"馬氏方法"推向世界 …… (164)
4 **結合我國自然資源與環境特點開展基礎資料與數據的採集和分析** …… (165)
4-1 《中國本草圖錄》的誕生博得海內外的高度讚賞 …… (167)
4-2 《中國植物誌》、《中國動物誌》及《中國孢子植物誌》三部生物學巨著接近完成 …… (167)
4-3 百萬分之一《中國土地利用圖》及《中國土地資源圖》的誕生 …… (169)
4-4 我國材料自然環境腐蝕試驗網站建成，並獲取大量腐蝕數據 …… (171)
5 **開展軟科學研究，爲我國科學技術的發展與國民經濟建設獻計獻策** …… (173)
5-1 我國中長期食物發展戰略研究取得重大成果 …… (175)
5-2 R&D/GNP指標的啓示 …… (176)
5-3 農業投入產出技術理論與應用研究取得顯著成果 …… (178)
附錄1. **按科學部索引** …… (179)
附錄2. **國家自然科學基金委員會第一、二屆委員名單** …… (184)
附錄3. **參加本選編編校工作人員名單** …… (185)

China

前　言

我國基礎研究與應用基礎研究實行科學基金制開始於1982年，當時根據89名中國科學院學部委員的建議，經國務院批准，設立了由中國科學院管理、面向全國的自然科學基金，各部門、各單位、各地區的科技工作者均可按有關規定申請，採取同行評議、擇優支持的原則，對優秀項目，給予必要的資助。次年，國家科委也撥出專款，根據國家基礎性研究發展的情況，經過專家評議，擇優資助了20多個重大項目。這些做法得到科技界的支持和歡迎。1986年2月，國務院批准成立國家自然科學基金委員會，進一步在全國範圍對基礎性研究工作的支持實行科學基金制。五年來，根據《中共中央關於科學技術體制改革的決定》及《國務院關於成立自然科學基金委員會的通知》的精神，制訂了"依靠專家，發揚民主，擇優支持，公正合理"的評審原則。同時根據科技工作者和各地區的不同情況和需要，逐步拓展資助項目類型。目前資助項目已形成三個層次和七種類型。即面上項目(包括自由申請項目、青年科學基金項目、地區科學基金項目及與國家高技術發展計劃有關的新概念、新構思探索項目)、重點項目和重大項目。爲了加強國際合作，設立了國際合作項目，目前已和十幾個國家的科學基金會和有關學術組織建立合作關係，共同支持一些研究項目和學術交流活動。這些做法收到了顯著的效果。

五年來，國家自然科學基金委員會共受理各類申請項目62,000多項，經組織同行專家評審共批准資助16,452項，加上由原中國科學院科學基金資助，後來轉入國家自然科學基金委員會管理的4,426項，總共資助了20,878項。其中自由申請基金項目18,528項(600多個列爲重點項目)，青年科學基金項目967項，地區科學基金項目247項，高技術新概念、新構思探索研究576項;重大項目84項;另外，資助國際合作項目439個。所資助項目的學科領域十分廣泛，包括數學、物理學、天文學、化學、生命科學、地球科學、材料科學、工程科學、信息科學及管理科學等。根據歷年申請及評審的結果，屬於基礎研究的項目約占三分之一，應用基礎研究項目約占三分之二。

五年來的實踐說明，我國實行科學基金制是有成效的，促進了基礎性研究工作的持續、穩定、協調發展。首先是在科學研究中建立了一套競爭機制，使研究工作更有活力，是我國科技體制改革的一項重要成果。其次是穩定並培養了一支精幹、有攻堅能力的基礎性研究隊伍，特別是通過基金的資助爲培養一批高水平的研究生提供了條件。大體來說，通過基金的資助，每年累計有一萬個左右的研究項目在運行，涉及到7-8萬名科技人員，其中有2萬多名研究生。因此，可以說我國從事基礎研究及應用基礎研究的相當部分科技人員是受到過國家自然科學基金資助的。在參加基金項目的研究生中，有464名博士後;8269名博士研究生(其中有2,152名已獲得學位);48,446名碩士生(其中有19,934名獲得學位)，他們中的多數學位論文是基金資助項目的一部分工作。第三是涌現出了一批處於學科前沿的理論成果及有開發前景的應用性成果。根據1990年底已完成的資助項目的不完全統計，共寫出學術論文92,385篇，其中在國內外學術刊物上發表的55,000多篇，在學術會議上報告或張貼的30,000多篇;出版專著1,383册;通過專家鑒定的成果3,218項;獲國內外專利的281項。這些成果中，有相當一部分達到國際水平，不少處於世界領先水平;獲國家級獎勵的有254項，省、部級獎勵的有2,223項。標誌基礎研究與應用基礎研究水平的國家自然科學獎的獲獎項目中，有不少都不同程度地得到自然科學基金資助，在1987年爲30%，1989年爲49%，也可部分說明自然科學基金資助的效果。

爲了使領導及廣大科學技術工作者對國家自然科學基金所取得的成就有所了解，我們特從1990年以前資助的項目中選出一批比較優秀的成果，編輯成册。這裡需要強調指出的是:這些成果不僅包括國家自然科學基金資助項目所取得的一些成果，而且也包括自1982年開始的"中國科學院自然科學基金"及1983年開始的國家科委"重大項目"的某些成果，因爲這些項目後來均轉爲國家自然科學基金的資助項目。所以這本"選編"實質上是反映了我國自實行自然科學基金制以來所取得的部分成績。另外一點需要說明的是，這些成果的多數都是項目承擔者在自然科學基金資助之前，已經在其所在單位作了大量或部份的研究工作，具有了一定的工作基礎，自然科學基金的資助進一步起到"加油"或"催

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com

化”的作用。有許多項目除了自然科學基金的資助以外，還有其它經費來源，如從高技術、攻關或本部門、本地區及本單位取得的科研經費。所有自然科學基金資助項目都是在本部門、本單位已有條件下完成的，這些單位提供了科研工作所必需的儀器設備以及後勤支持與保證，沒有這些條件和必要的支持與保證，自然科學基金資助項目要取得這樣的成果是不可能的。

幾年來，自然科學基金資助項目的平均單項經費盡管不高，但是絕大多數項目的進展是好的，經費使用是比較有效的。主要表現在：第一，有相當多的項目是從自然科學基金起步的，在取得一定成果以後，才又爭取到其它經費來源，有的納入“863”高技術項目，有的進入攻關項目，有的爲建立國家重點實驗室或部門開放實驗室打下了良好的基礎，從這個意義來說，自然科學基金的資助猶如“種子錢”；其次是有不少項目雖然在自然科學基金資助之前已開始工作，但因缺乏經費而進展遲緩，有的甚至中途停頓下來，得到自然科學基金資助後，才又興旺起來，自然科學基金的資助起到“雪中送炭”的作用；第三是自然科學基金起到一定的組織作用和“黏結劑”的作用，如每一個重大項目實際上是將某一學科領域的研究集體，按照擇優支持的原則，認眞加以組織，把有關的優秀科技人員團結在一起開展工作，每年檢查交流一次，實行滾動計劃管理，成員有出有進，經費有增有減，不但促進了學術交流，而且體現了競爭機制，這對推動我國科學的發展有一定促進作用。有的科學部把已批准的、性質相近的自由申請項目組織起來，加以交流，進行分工，避免重復，也收到很好的效果；第四是自然科學基金起到激勵的作用。由於自然科學基金項目是經全國有權威的科學家評審而立項的，是在激烈的競爭中得到的，因此，得到自然科學基金資助的科技人員及其所在單位都非常重視，認爲這是一種榮譽，提高了完成工作的責任感，努力工作，合理使用經費，從而使自然科學基金的作用得到較充分發揮。

應該強調指出的，這册選編中所列各項只能代表成果的一部分，甚至是一小部分，可能有更重要的成果沒有被收集進來，或沒有被發現；好在今後還要繼續收集、匯編，因爲成果管理將成爲自然科學基金工作的重要組成部分。另外，再一次強調，這些成果的取得，自然科學基金在其中只起部分的作用，主要應歸功於項目研究者的不懈努力及其所在單位和主管部門的大力支持。

本選編共收集了188項成果，爲了有一個總體概念，現將它們分爲五類，如何准確地劃分不那麼容易，因此，難免有不當之處。

（1）瞄準世界科學前沿，取得了一批令人矚目的研究成果，對提高我國國際學術地位產生了積極效果，爲我國科學發展做出了貢獻；

（2）在促進邊緣學科與交叉學科的發展中不斷創新，爲開闢科學技術的新領域做出貢獻；

（3）在應用基礎研究的基礎上，發展出一批新材料、新工藝、新技術、新品種、新器件與新方法，在國民經濟建設中發揮了作用，有的產生了明顯的經濟效益或社會效益；

（4）結合我國自然資源與環境的特點，進行了大量基礎資料與數據採集分析，爲提高對我國國情的認識，加速我國經濟建設與國防建設提供了重要依據；

（5）開展軟科學研究，爲我國科學技術發展與國民經濟建設獻計獻策，提供重要的參考。

在附錄中，又按各科學部及學科領域進行了分類，以供參考；

成果管理是科學基金管理的重要組成部分，基金委員會第一届領導班子唐敖慶、胡兆森、梁棟材、胡國定、王仁等同志都非常重視此項工作，對本册“選編”的編輯、出版工作給予了熱情的指導和大力的支持。

最後，向在編輯本選編中付出辛勤勞動的科學基金委員會各科學部、有關局室和有關項目的科技工作者表示衷心的感謝。

師昌緒

1992.4.15

China

瞄準世界科學前沿的基礎研究與應用基礎研究

China

國家自然科學基金的主要任務是資助從事基礎研究與應用基礎研究的科學技術工作者，使他們在科學前沿拼搏，發揮他們的創造能力，做出具有國際水平或國際領先水平的成果，下面是幾年來所取得的部分成就。

奮發進取，努力使我國數學在廿一世紀進入國際先進行列

由世界著名數學大師、美籍華裔學者陳省身教授倡議，國內十位有名望的數學家：吳文俊，程民德，王元，谷超豪，楊樂，馮康，齊民友，胡國定，堵丁柱，李克正等發起，1988年8月在國家自然科學基金委員會的資助下，於南開大學數學研究所召開了“廿一世紀中國數學展望研討會”。參加這次會議的學者、專家及數學界的後起之秀共200多人，其中有國家自然科學基金重大項目“現代數學中若干基本問題的研究”各領域的學術帶頭人，有我國正在美、英、法、意、德、日、加、瑞典等國留學或工作的青年數學家和國內優秀的中青年數學家。

這次會議的中心議題是：“我國數學要在廿一世紀率先趕上世界先進水平”。

李鐵映代表黨中央和國務院出席會議並對數學界的這個決心給予了充分的肯定和積極的支持。會後不久，財政部根據李鵬總理等中央領導的批示精神，決定每年給數學增撥專款100萬元，用以彌補數學基金的不足，推動我國數學事業加快步伐向前發展；並決定由國家自然科學基金委員會對它進行管理。爲體現數學家們趕超世界先進水平的雄心壯志，並根據我國古代數學史，將這項專款定名爲“數學天元基金”。

中國的數學能否在廿一世紀率先趕上世界先進水平？回答這個問題，關鍵在於今後的努力程度和是否有一個高速發展的環境。現僅從國家自然科學基金支持的項目中，回顧一下數學界在出成果出人才方面所取得的成就，應該說對前途充滿信心。

天元的來源：12世紀我國著名數學家李冶首先給出了高次方程求解的方法。他把方程中未知數稱爲“天元”；30年後李冶的學生、著名數學家朱世傑系統地發展了這一方法，朱把此方法稱爲“天元術”。

China



陳省身先生和夫人與宋健、周光召、胡兆森合影。



陳省身先生在南開大學講學。



China

已採明珠饋華夏 又覓瑰寶獻人寰的
老一輩數學家

我國老一輩數學家，爲祖國數學事業的發展和現代化建設，曾經作出了一系列重大貢獻，並培養了一代又一代的數學人才。而今，他們老當益壯，仍然奮鬥在學科發展的最前沿，開拓前進，作出了新的重大貢獻。這裡介紹幾位在科學基金的資助下，做出突出貢獻的老一輩數學家。

吳文俊與"吳方法"

中國科學院學部委員、吳文俊教授，50年代因在拓撲方面的突出成就，曾獲得首屆國家自然科學獎一等獎。70年代初他開始在中國科學院系統科學研究所從事計算機數學方面的研究工作。十幾年來，他從幾何定理證明的機械化入手，在世界上首先創立和發展了機器證明理論，這個理論被國際上譽爲"吳方法"。

"吳方法"的核心部分是數學研究中的方程求解，即把幾何學，拓撲學乃至整個數學和人們思維中的問題，都歸結爲代數方程或者微分代數方程組的求解問題。這一方法和理論首先在幾何定理的證明方面取得了突破，並逐步發展成爲我國首創的機器證明理論與方法。

"吳方法"的出現在自動推理研究中提出了一種全新的理論，國內外反應十分強烈。美國人工智能和自動推理方面的一些權威人士指出"吳的工作不僅奠定了自動推理研究的基礎，而且給出了衡量其它推理方法的明確標準"，"吳的工作改變了自動推理的面貌，是近十年來自動推理領域最主要的進展"，"它使中國的自動推理研究在國際上遙遙領先"。美、德、英、法、意、日等國都在致力於"吳方法"的研究和應用；並已在智能計算機、機器人學、控制論、工程設計等方面獲得應用。

國家自然科學基金委員會對吳文俊教授的工作十分重視，持續不斷地給予了多次支持(批准號：840001、1860560、918700701)。1986年用委主任基金給以特別資助，購置必要的設備，1988年組織數學重大項目時，又把吳領導的課題"計算機數學"作爲重大項目的一個組成部分。對於吳同國外的交流工作，也予以特別支持，僅在1989年一年中，就資助了一次出訪和三次邀請來華等四項活動。

在科學基金的有力支持下，幾年來，吳文俊教授領導的數學機械化研究小組不但在理論上豐富和充實了"吳方法"，而且在多項式理論、未知關係推導、機器人學、非線性規劃、控制論和幾何模型等應用研究方面也做出了很有意義的工作，獲得了大量成果，到1990年爲止，已經寫出高水平的研究論文90餘篇。

吳文俊教授的傑出成就引起了國家科委的重視，1990年7月科委撥專款100萬元支持他在中國科學院系統科學研究所新建一個"數學機械化研究中心"。

China 需要全本请访问 www.ertongbook.com