

# THUYẾT MINH ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU CƠ BẢN TRONG KHOA HỌC TỰ NHIÊN

(Kèm theo Quyết định số 96 /QĐ-BKHCHN ngày 23 tháng 01 năm 2006  
của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ)

**Lĩnh vực nghiên cứu \*:** LĨNH VỰC CÁC KHOA HỌC VỀ TRÁI ĐẤT

**Hướng nghiên cứu\*\* :** Vật lý địa cầu, địa vật lý, khí tượng, thủy văn

\*,\*\* : xem Danh mục các hướng nghiên cứu cơ bản trong khoa học tự nhiên năm 2006.

## I. THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI

<b>1</b>	Tên đề tài	<b>2</b>	Mã số <b>705406</b>
	Nghiên cứu khả năng ứng dụng mô hình khí hậu trong dự báo hạn dài		7.3.1
<b>3</b>	Thời gian thực hiện: <b>36 tháng</b> (Từ tháng 04/2006 đến hết tháng 12/2008)		
<b>4</b>	Kinh phí <b>75 triệu đồng</b> , trong đó:		
	<b>Nguồn</b>	<b>Tổng số (triệu đồng)</b>	
	- Từ Ngân sách sự nghiệp khoa học	<b>75 (Bảy lăm)</b>	
	- Từ nguồn tự có của cơ quan		
	- Từ nguồn khác		
<b>5</b>	<input type="checkbox"/> Thuộc Chương trình (ghi rõ tên chương trình, nếu có)		
<b>6</b>	Chủ nhiệm đề tài ( lý lịch khoa học theo Biểu B1-LLCN.NCCB )		
	Họ và tên: Trần Quang Đức Năm sinh: 03/05/1965      Nam/Nữ: Nam		
<b>7</b>	Cơ quan chủ trì đề tài		
	Tên cơ quan chủ trì đề tài: Trường Đại học khoa học tự nhiên		
	Điện thoại: 048581419      Fax: .....		
	E-mail: .....		
	Website: .....		
	Địa chỉ: 334 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội.....		
	Họ và tên thủ trưởng cơ quan: GS.TSKH. NGND Nguyễn Văn Mậu		
	Số tài khoản: <b>301.01.036.1</b> .....		
	Ngân hàng: Kho bạc nhà nước Đông Đa (Hà Nội).....		
	Tên cơ quan chủ quản đề tài: Đại học quốc gia Hà nội.....		

## II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CỦA ĐỀ TÀI

8	<b>Mục tiêu của đề tài</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Xác định được mô hình khí hậu thích hợp có khả năng mô phỏng tốt trạng thái khí quyển cho bài toán dự báo hạn dài. Đánh giá khả năng sử dụng mô hình trong dự báo và tạo sản phẩm đầu vào cho mô hình khu vực phân giải cao.</li><li>2. Góp phần nâng cao nhận thức về mô hình số trị mô phỏng, dự báo khí hậu ở Việt Nam. Đào tạo được cán bộ có chuyên môn trong lĩnh vực mô hình hoá, dự báo bằng phương pháp số trị.</li></ol>
9	<b>Tổng quan tình hình nghiên cứu và luận giải sự cần thiết phải nghiên cứu đề tài</b> <p><b>9.1. Tình trạng đề tài</b> <input type="checkbox"/> Mới                      <input checked="" type="checkbox"/> Kế tiếp (tiếp tục hướng nghiên cứu của chính nhóm tác giả)</p> <p><b>9.2. Tổng quan tình hình nghiên cứu thuộc lĩnh vực của đề tài</b> (Nêu những công trình nghiên cứu quan trọng trong và ngoài nước liên quan đến đề tài; phân tích, đánh giá những công trình nghiên cứu đã có và những kết quả nghiên cứu mới nhất liên quan đến đề tài)</p> <p>Trên thế giới có nhiều công trình nghiên cứu có liên quan tới đề tài. Một số nhóm nghiên cứu đã xây dựng những mô hình như: CCM, CCSM, RegCM, CAM, MM5 (Mỹ), và CCAM (Úc)...</p> <p>Ở Việt nam các nhóm nghiên cứu cũng tiếp cận với một số (chưa nhiều) mô hình hiện đại và đã thu được những kết quả ban đầu khả quan như: MM5, RegCM</p> <p><i>Tình hình nghiên cứu ngoài nước (phân tích, đánh giá)</i></p> <p>Những mô hình số trị khí hậu đầu tiên đơn giản đã được xây dựng khoảng hơn 20 năm trước. Trải qua năm tháng đã xuất hiện nhiều mô hình, và các mô hình này ngày càng được nâng cấp, sửa đổi hoàn thiện hơn. Mỗi mô hình đều có những mục đích riêng, thế mạnh riêng, và có những cách nhìn nhận ít nhiều khác biệt nhau. Nhìn chung để sử dụng được các mô hình ở các khu vực khác nhau vẫn còn nhiều hạn chế do đó chúng cần phải được sửa đổi bổ xung nghiên cứu và chạy thử nghiệm.</p> <p>CCM Mô hình khí hậu cộng đồng qui mô toàn cầu đơn giản được xây dựng tại Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển (NCAR), Mỹ từ cuối thập kỷ 70</p> <p>CCSM Bộ mô hình khí hậu cộng đồng qui mô toàn cầu được xây dựng trong sự hợp tác của Trường đại học Tổng hợp Cordolado và Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển (NCAR), Mỹ trong những năm 90.</p> <p>CAM Mô hình khí hậu cộng đồng dành riêng cho thành phần khí quyển qui mô toàn cầu được xây dựng trong sự hợp tác của Trường đại học Tổng hợp Cordolado và Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển (NCAR), Mỹ trong thập kỷ 90.</p> <p>MM5 Mô hình khí tượng quy mô vừa thế hệ 5 do Trường đại học Tổng hợp Pennsylvania (PSU) và Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển (NCAR), Mỹ xây dựng năm 1994</p> <p>RegCM Mô hình khí hậu khu vực cũng do Trường đại học Tổng hợp Pennsylvania (PSU) và Trung tâm Quốc gia Nghiên cứu Khí quyển (NCAR), Mỹ xây dựng và vào cuối những năm 80.</p> <p>CCAM Mô hình khí quyển khu vực thích ứng khối lập phương, tích phân toàn cầu, độ phân giải biến đổi theo không gian được phát triển gần đây bởi Tổ chức khoa học và nghiên cứu liên</p>

bang Úc.

*Tình hình nghiên cứu trong nước (phân tích, đánh giá)*

Ở Việt nam vài năm gần đây hướng nghiên cứu tiếp cận với các mô hình hiện đại được tiến hành mạnh mẽ, nhưng nhìn chung với khả năng hiện có chúng ta chưa tự xây dựng được cho mình một mô hình hoàn chỉnh, chúng ta đều mới chỉ dừng ở mức sử dụng những mô hình có sẵn và kết quả thu được vẫn còn khiêm tốn, còn nhiều việc phải làm. Một số các mô hình đã được các nhóm nghiên cứu tiếp cận:

MM5 Mô hình số trị bước đầu đã được triển khai và thu nhận được những kết quả nhất định tại Khoa Khí tượng Thủy văn Hải dương học, Trường Đại học khoa học tự nhiên và Viện Khí tượng Thủy văn, Bộ Tài nguyên và Môi trường.

RegCM được một nhóm nghiên cứu chạy thử nghiệm tại Khoa Khí tượng Thủy văn Hải dương học, Trường Đại học khoa học tự nhiên, Đại học quốc gia Hà nội. Đồng thời đây cũng là hướng nghiên cứu của một số luận văn cao học, đề tài Đại học quốc gia Hà nội, đề tài trọng điểm. Nhìn chung hạn chế cơ bản của việc chạy RegCM là bộ dữ liệu đầu vào.

CCSM mới bắt đầu được quan tâm tới. Đây là bộ mô hình khí hậu toàn cầu chạy kết hợp cả bốn mô hình thành phần chính của hệ thống khí hậu: Khí quyển, Đất, Đại dương, Băng quyển. Mô hình với bộ mã nguồn mở, và mong muốn của các nhà xây dựng mô hình là luôn khuyến khích các nhà khoa học tham gia trao đổi, cải tiến hoàn thiện. Tuy nhiên chưa có nhóm nghiên cứu nào định hướng đi sâu.

CAM bộ mô hình khí hậu dành riêng cho khí quyển thành phần trung tâm của hệ thống khí hậu, có thể chạy đơn lẻ và cũng có thể chạy kết hợp với các mô hình thành phần khác bắt đầu được quan tâm tới tại Bộ môn Khí tượng, Khoa Khí tượng Thủy văn Hải dương học, Trường Đại học khoa học tự nhiên.

*Tình hình nghiên cứu của chủ nhiệm đề tài trong lĩnh vực này và những vấn đề mới đặt ra nghiên cứu*

Năm 2005 trong khuôn khổ đề tài nghiên cứu khoa học cấp trường Đại học khoa học tự nhiên chủ nhiệm đã bắt đầu triển khai nghiên cứu, những kết quả sơ bộ đã chứng tỏ có thể tiếp tục hướng nghiên cứu. Tác giả đặt ra một số vấn đề cần nghiên cứu sâu:

- Tính năng cơ sở của mô hình, và cấu trúc tương trình nguồn
- Vật lý mô hình

*Danh mục các công trình nghiên cứu trong và ngoài nước có liên quan đến đề tài và đã trích dẫn trong phần tổng quan (tên công trình, tác giả, nơi và năm công bố)*

*a) Ngoài nước:*

1. Fang – Ching Chien: An impach study of supple mentary soundings on MM5 simulations during SCCMEX. National Taiwan Normal University, 2001.
2. Grell, G.A., Dudhia, J. A., Stauffer, D.R.: A description of the fifth generation Penn State/NCAR mesomodel (MM5) – NCAR Tech. Note NCAR/TN-389+STR, 122 pp., 1995.
3. Lau K-M., and Weng H.: Climate Signal Detection Using Wavelet Trans-form: How to

- Make a Time Series Sing. Bul. American Meteor. Soci., 76, No 12, 1995, pp. 61-78.
4. McGregor John L.: Regional Modelling at CAR: recent developments. CSIRO – Australia, 2001.
  5. Mc Gregor, J., H.Gordon, I. Watterson, M.Dix, and L.D. Rotstayn: The CSIRO 9 – level Atmospheric General Circulation Model. Technical Paper 26, CSIRO Atmospheric Research, 1993.
  6. McGregor John L., Dix Martin R.: The CSIRO Conformal - cubic atmospheric GCM, CSIRO - Australia, 2001.
  7. NCAR: Description of the NCAR Community Atmosphere Model (CAM3.0) and user's guide: NCAR Community Atmosphere Model version 3.0, June 2004.
  8. NCAR: User's guide source code reference and scientific description the CCSM coupler, version 3.0, June 2004.
  9. Nellie Elguindi, Xunqiang Bi, Filippo Giorgi, Badrinath Nagarajan, Jeremy pal, Fabien Solmon: RegCM version 3.0 User's guide. Trieste, Italy, 2004, 48pp.
  10. Belóp P. N., Bôrisenkóp E. P., Panin B. Đ.: Phương pháp số trị dự báo thời tiết. NXB KTTV Leningrad, 1989, 375 tr. (Tài liệu Tiếng Nga).
  11. Matveeb L. T.: Lý thuyết hoàn lưu khí quyển và khí hậu trái đất. NXB KTTV Leningrad, 1991, 295 tr. (Tài liệu Tiếng Nga).
  12. Martruk G. I., Đumnhikóp V. P. và nnk: Mô hình hoá hoàn lưu khí quyển. NXB KTTV Leningrad, 1984, 320 tr. (Tài liệu Tiếng Nga).

*b) Trong nước:*

13. Đặng Trần Duy: Hệ thống dự báo số trị ở một số nước và khu vực. Tạp chí KTTV tháng 4/1997. Tr. 39 – 42.
14. Nguyễn Chi Mai. Dự báo tổ hợp “ensemble sorecas”, Phần I: Giới thiệu phương pháp và hướng áp dụng cho điều kiện Việt Nam. Hà Nội, 2003.
15. Dương Hồng Sơn, Trần Thực, Hoàng Đức Cường, Nguyễn Duy Chinh: Mô hình số trị động lực quy mô trung bình MM5 và ứng dụng cho Việt Nam. Tạp chí KTTV tháng 6/2002.
16. Lê Công Thành và nnk. Xây dựng hệ thống nghiệp vụ HRM trên hệ máy tính song song hiệu năng cao. Báo cáo tổng kết dự án TBKT cấp Tổng cục, Hà Nội, 2003.
17. Đỗ Ngọc Thắng, Đỗ Lệ Thủy: Chạy thử nghiệm bước đầu mô hình nghiệp vụ ETA95 trong dự báo trường các yếu tố khí tượng tại khu vực nhiệt đới. Tạp chí KTTV tháng 5/1999. Tr. 34 – 41.
18. Kiều Thị Xin và nnk: Mô hình số dự báo thời tiết phân giải cao HRM và thử nghiệm áp dụng trong dự báo thời tiết khu vực Đông Nam Á - Việt Nam. Tạp chí KTTV tháng 8/2000.

***9.3. Luận cứ tính cấp thiết, ý nghĩa, tầm quan trọng của đề tài đối với khoa học và khả năng ứng dụng kết quả nghiên cứu vào sự hình thành, phát triển ngành khoa học và vào thực tiễn***

Thông tin khí hậu luôn cần thiết cho mọi mặt của đời sống xã hội. Mô phỏng được khí hậu trong quá khứ và hiện tại giúp ta hiểu biết trạng thái môi trường chúng ta sống, những qui luật biến đổi của thiên nhiên. Dự báo được khí hậu trong tương lai sẽ giúp chúng ta hoạch định kế hoạch tốt cho phát triển kinh tế xã hội, phòng chống hiệu quả thiên tai, giảm thiểu tổn thất vật chất và con người. Đặc biệt trong những năm gần đây điều kiện thời tiết, khí hậu biến đổi thất thường (như ở Việt nam hạn hán vùng Quảng Bình, vùng Tây Nguyên, nước Sông Hồng cạn kiệt trong khi đó ở Huế mưa to lũ lụt). Vấn đề đặt ra là làm cách nào để mô phỏng được trạng thái khí

hậu trong quá khứ, hiện tại và tương lai. Một trong những hướng có nhiều ưu điểm đang phát triển mạnh mẽ thời gian gần đây là mô hình số trị. Một loạt các mô hình số trị khí hậu được các trung tâm nghiên cứu xây dựng. Chọn lựa, chạy thử nghiệm, hiểu sâu được mô hình là định hướng cần thiết đối với hoàn cảnh của Việt nam hiện nay. Những nghiên cứu về mô hình số trị sẽ vừa giúp chúng ta xây dựng công nghệ hiện đại dự báo khí hậu phục vụ công tác phòng chống và giảm nhẹ thiên tai ở Việt Nam, góp phần nâng cao nhận thức về mô hình số trị dự báo khí hậu. Đào tạo được cán bộ có chuyên môn trong lĩnh vực mô hình hoá bằng phương pháp số trị.

**10 Cách tiếp cận đề tài**

(Luận cứ và làm rõ tính mới, sáng tạo, độc đáo trong cách tiếp cận đề tài; hướng giải quyết các vấn đề của đề tài)

Nghiên cứu tài liệu ( tài liệu cần thiết trên mạng internet và qua sự hợp tác quốc tế (quan hệ quốc tế dựa trên mối quan hệ đã có), trao đổi thông tin và học hỏi kinh nghiệm từ các chuyên gia của NCAR và các nhóm nghiên cứu khác theo hướng mô hình khí hậu (Đức, Úc)).

Thử nghiệm mô phỏng số.

Chọn lựa sơ đồ tham số hóa.

Đánh giá khả năng phù hợp các trường.

**11 Nội dung nghiên cứu**

(Liệt kê và mô tả những nội dung cần nghiên cứu trong đó, chỉ rõ những nội dung mới, chủ yếu)

- Thu thập, nghiên cứu tài liệu.
- Nghiên cứu lựa chọn mô hình thích hợp.
- Nghiên cứu cấu trúc tính năng cơ sở của mô hình, cấu trúc chương trình nguồn.
- Nghiên cứu vật lý, cấu trúc toán mô hình.
- Nghiên cứu số liệu đầu vào, sản phẩm đầu ra.
- Thiết kế và chạy các thí nghiệm.
- Đánh giá phân tích kết quả.

**12 Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng**

(Nêu rõ các phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng phù hợp với từng nội dung của đề tài; để đạt mục tiêu của đề tài)

Đề tài nghiên cứu sẽ áp dụng các phương pháp chính sau:

- Phương pháp mô hình hóa.
- Phương pháp thí nghiệm số trên máy tính.
- Phương pháp phân tích sản phẩm của mô hình số trị.
- Phương pháp đồ hoạ (thông qua các phần mềm đồ hoạ GRADS...).

**13 Tiến độ thực hiện (phù hợp với những nội dung đã nêu tại mục 11)**

	<b>Các nội dung, công việc chủ yếu cần được thực hiện</b>	<b>Sản phẩm phải đạt</b>	<b>Thời gian (bắt đầu,</b>	<b>Người, cơ quan</b>
--	---	--------------------------	----------------------------	-----------------------

	(các mốc đánh giá chủ yếu)		kết thúc)	thực hiện
1	2	3	4	5
1	Tổng quan về các mô hình số trị khí hậu trên thế giới và đang được nghiên cứu trong nước.	Báo cáo tổng quan	04/2006-05/2006	Chủ nhiệm, Hồ Minh Hà
2	Nghiên cứu lựa chọn mô hình thích hợp.	Xác định được mô hình nghiên cứu.	06/2006-08/2006	Chủ nhiệm cùng cộng tác viên
3	Tính năng cơ sở mô hình.	Báo cáo chi tiết tính năng cơ sở mô hình lựa chọn	09/2006-05/2007	Bùi Hoàng Hải
4	Cấu trúc chương trình nguồn	Báo cáo chi tiết cấu trúc chương trình nguồn	09/2006-05/2007	Công Thanh
5	Vật lý mô hình	Bài báo	09/2006-05/2007	Chủ nhiệm cùng cộng tác viên
6	Nghiên cứu, phân tích bộ dữ liệu cần thiết cho đầu vào, sản phẩm đầu ra của mô hình.	Báo cáo dưới dạng các bảng biểu	06/2007-06/2008	Chủ nhiệm cùng cộng tác viên
7	Thiết kế và chạy các thí nghiệm.	Kết quả chạy thí nghiệm, bài báo	06/2007-06/2008	Bùi Hoàng Hải, Công Thanh
8	Phân tích chi tiết các trường khí tượng kết quả.	Báo cáo phân tích chi tiết các trường khí tượng, bài báo	06/2007-06/2008	Chủ nhiệm, Hồ Minh Hà
9	Nghiên cứu phương pháp đánh giá chất lượng mô hình số trị. Bước đầu đánh giá chất lượng mô hình.	Báo cáo kết quả đánh giá ban đầu.	07/2008-11/2008	Chủ nhiệm cùng cộng tác viên
10	Báo cáo tổng kết và nghiệm thu	Bản báo cáo nghiệm thu	12/2008	Chủ nhiệm cùng cộng tác viên

#### **14 Lợi ích của đề tài**

##### ***14.1. Kết quả khoa học (mô tả kết quả khoa học chủ yếu, nêu rõ tính mới, tính sáng tạo)***

Ở Việt nam hiện chưa có nghiên cứu chuyên sâu mô hình khí hậu, kết quả của đề tài sẽ khẳng định khả năng ứng dụng của mô hình. Kết quả thực hiện đề tài sẽ cung cấp cơ sở khoa học cần thiết để nghiên cứu đối phó với diễn biến khí hậu bất thường, có hại.

##### ***14.2. Tác động của đề tài đối với sự phát triển của lĩnh vực khoa học liên quan và định hướng ứng dụng vào thực tiễn***

Kết quả thực hiện đề tài sẽ cung cấp những kinh nghiệm trong nghiên cứu mô hình hóa, cơ sở dữ liệu. Qua nghiên cứu sẽ hiểu rõ cấu trúc, cơ sở lý thuyết, ưu điểm, thế mạnh của mô hình. Thành công của đề tài sẽ tạo ra hướng nghiên cứu mở cho những nghiên cứu tiếp theo. Định

hướng khả năng ứng dụng chạy mô hình trong nghiệp vụ. Kết quả đề tài có thể sử dụng cho dự báo hạn dài, dự báo khí hậu góp phần lập kế hoạch cho sản xuất kinh tế, ổn định đời sống và bảo vệ môi trường.

**14.3. Kết quả đào tạo (từ cao học trở lên)**

Dự định đào tạo một đến hai thạc sỹ.

**14.4. Tác động nâng cao năng lực nghiên cứu của cá nhân và tập thể khoa học thông qua việc thực hiện đề tài**

Việc tiếp thu những kinh nghiệm của các chuyên gia có trình độ chuyên môn cao của của các nhóm nghiên cứu trên thế giới sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho phát triển đội ngũ cán bộ trong các lĩnh vực tin học, mô hình hoá, động lực học khí quyển.

**14.5. Dự kiến công trình công bố**

Số TT	Kết quả công bố	Số lượng công trình, bài viết công bố và đăng tải	Ghi chú
1	Tạp chí khoa học quốc tế		
2	Hội nghị khoa học quốc tế		
3	Tạp chí khoa học quốc gia	Ba bài báo	
4	Hội nghị khoa học quốc gia		
5	Sách chuyên khảo		
6	Khác		

**III. NĂNG LỰC KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ**

<b>15</b>	<b>Cơ sở vật chất, trang thiết bị cần thiết để thực hiện đề tài</b>			
<p><b>Hiện có của cơ quan chủ trì</b> (Nêu tên phòng thí nghiệm, các trang thiết bị cần thiết của cơ quan chủ trì phục vụ cho việc nghiên cứu của đề tài)</p> <p>Hệ thống mạng máy tính mạnh của Khoa Khí tượng-Thủy văn-Hải dương, đã và đang chạy nhiều mô hình số trị.</p> <p>Trung tâm tính toán hiệu năng cao của Trường Đại học khoa học tự nhiên.</p> <p>Có sẵn đường truyền internet tốc độ cao.</p> <p><b>Huy động ở các cơ quan phối hợp</b> (Nêu tên phòng thí nghiệm, các trang thiết bị, máy móc,...có thể huy động hoặc thuê để phục vụ cho việc nghiên cứu của đề tài)</p> <p>.....</p>				
<b>16</b>	<b>Cán bộ tham gia thực hiện đề tài</b>			
<p>(Ghi những cán bộ thuộc tổ chức chủ trì và cơ quan phối hợp dự kiến tham gia chính thực hiện đề tài, không quá 10 người, kể cả chủ nhiệm đề tài – mỗi người có tên trong danh sách này cần khai báo lý lịch khoa học theo Biểu B1-LLCN.NCCB)</p>				
Số T T	Họ và tên	Cơ quan công tác	Nhiệm vụ được giao thực hiện trong đề tài	Thời gian làm việc cho đề tài
1	Trần Quang Đức	Khoa KT-TV-	Chủ nhiệm	Ngoài giờ giảng

		HDH		dạy trong 3 năm 2006-2008
2	Bùi Hoàng Hải	Nghiên cứu sinh Khoa KT-TV-HDH	Cộng tác viên tham gia thực hiện đề tài	2006-2008
3	Hồ Minh Hà	Nghiên cứu sinh Khoa KT-TV-HDH	Cộng tác viên tham gia thực hiện đề tài	2006-2008
4	Công Thanh	Cử nhân	Cộng tác viên tham gia thực hiện đề tài	2006-2008
5				
6				
<b>17</b>	<b>Các đơn vị phối hợp thực hiện đề tài (nếu có)</b>			
<b>Số T T</b>	<b>Tên cơ quan</b>	<b>Địa chỉ cơ quan</b>	<b>Nội dung phối hợp</b> (Nội dung chuyên môn, sử dụng trang thiết bị, máy móc, v.v.)	<b>Kinh phí dự kiến</b>
1				
2				
3				
4				
<b>18</b>	<b>Hợp tác quốc tế</b>			
Đã hợp tác	<b>Tên đối tác</b> (Người và tổ chức khoa học và công nghệ)	<b>Nội dung hợp tác</b> (Ghi rõ nội dung, lý do, hình thức hợp tác, kết quả thực hiện hỗ trợ cho đề tài này)		
Dự kiến hợp tác	<b>Tên đối tác</b> (Người và tổ chức khoa học và công nghệ)	<b>Nội dung hợp tác</b> (Ghi rõ nội dung cần hợp tác; lý do hợp tác; hình thức thực hiện; dự kiến kết quả hợp tác đáp ứng yêu cầu của đề tài)		



#### IV. KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI VÀ NGUỒN KINH PHÍ

Đơn vị: triệu đồng

19 Kinh phí thực hiện đề tài phân theo các khoản chi						
	Nguồn kinh phí	Tổng số	Trong đó			
			Công lao động (khoa học, phổ thông)	Nguyên, vật liệu, năng lượng	Thiết bị, máy móc*	Chi khác
1	2	3	4	5	6	7
	<b>Tổng kinh phí</b>	75,0	45,0	11,7	0,0	18,3
	<i>Trong đó:</i>					
1	Ngân sách SNKH:					
	- Năm thứ nhất:	30,0	18,0	4,6	0,0	7,4
	- Năm thứ hai:	30,0	18,0	4,6	0,0	7,4
	- Năm thứ ba:	15,0	9,0	2,5	0,0	3,5
2	Các nguồn vốn khác					
	- Vốn tự có của cơ sở					
	- Khác (vốn huy động, ...)					

\* Đối với NCCB Ngân sách Nhà nước chỉ dành cho việc thuê sử dụng thiết bị máy móc, mua vật liệu tiêu hao, gia công phương tiện nhỏ để thực hiện đề tài, không dùng để mua thiết bị lớn và mới.

Hà nội, ngày 16 tháng 04 năm 2007

**Thủ trưởng**  
**Cơ quan chủ trì đề tài**  
(Họ tên, chữ ký, đóng dấu)

**Chủ nhiệm đề tài**  
(Họ tên và chữ ký)