

中国科学院院士增选 被推荐人附件材料

(本附件材料的内容不得涉及国家秘密。如确需提供涉密材料,涉密部分请另纸按保密规定报送。)

被推荐人姓名: 孙笑涛

专 业: 数学

工 作 单 位: 中国科学院数学与系统科学研
究院

推 荐 学 部: 数学物理学部

填 表 日 期: 2015-01-28

本单位已收到此份附件材料提供者对材料真实性的确认函

单位负责人: _____

附件材料目录

附件 1. 被推荐人基本情况表

附件 2. 被推荐人中国国籍证明

附件 3. 基本情况表中列出的 10 篇（册）以内代表性的论文、著作、研究技术报告、重要学术会议邀请报告的全文

附件 4. 主要论著目录

附件 5. 重要引用和评价情况相关内容的复印件

附件 6. 获奖证书复印件、发明专利证书复印件及其专利实施情况证明材料

说明：

以上全部附件用 A4 纸按顺序装订成册。

附件 1 请使用“增选信息系统电子文件”填写，并单独提供由该系统输出的打印稿 1 份。

附件 2 至附件 6 按相关要求准备或提供复印件。如 10 篇（册）代表性论文、著作、研究技术报告、重要学术会议邀请报告不便装订，可以另附。

附件 1：被推荐人基本情况表

一、个人信息

姓名	孙笑涛	性别	男	出生年月日	1962-10-07
国籍	中国	民族	汉族	党派	民革
出生地	湖南省 新邵县			籍贯	湖南省 新邵县
身份证件名称	身份证	证件编号	430104196210072511		
专业	数学		专业技术职务	研究员	
工作单位与行政职务	中国科学院数学与系统科学研究院 中国科学院数学研究所副所长		通信地址及邮政编码	北京市海淀区中关村东路 55 号 100190	
单位电话	82541550		住宅电话	010-82169184	
电子邮箱	xsun@math. ac. cn		传真	010-82541591	

二、主要学历（6 项以内）

起止年月	校（院）、系及专业	学 位
1979年9月至1983年7月	湖南师范大学数学系基础数学	学士
1986年9月至1989年7月	华东师范大学数学系基础数学	硕士
1989年9月至1992年7月	中国科学院系统科学研究所基础数学	博士

三、主要学术经历（10项以内）

起止年月	工作单位	职务
1983年7月至1986年9月	湖南师范大学数学系（留校）	助教
1992年7月至1994年6月	中国科学院数学研究所	博士后
1994年10月至1995年12月	德国 Max-Planck 数学所(Bonn)	访问学者
1996年4月至1997年12月	意大利国际理论物理中心数学部	访问学者
1999年10月至2000年9月	德国 Essen 大学数学系	访问学者
2001年9月至2004年8月	香港大学数学系	访问学者
2005年10月至2006年9月	德国 Essen 大学数学系	访问学者
2010年9月至2010年12月	美国哈佛大学数学系	访问学者
1996年1月至1999年12月	中国科学院数学研究所	副研究员
2000年1月至今	中国科学院数学与系统科学研究院	研究员

四、重要学术任(兼)职（6项以内）

指在重要学术组织(团体)或重要学术刊物等的任(兼)职

起止年月	名称	职务
2009年1月至今	Algebra Colloquium	编委
2011年1月至今	数学进展	编委
2013年1月至今	中国科学	编委

五、在科学技术方面的主要成就和贡献（3000 字以内）

编辑

导入

填写 2-3 项反映被推荐人系统的、创造性的学术成就和体现重大贡献和学术水平的主要工作。说明在学科领域所起的作用、在学术界的影响和评价，以及（或）在国民经济和社会发展中的作用和贡献（系统引用 10 篇代表性论著和附件 5、附件 6 等材料）。

代数几何包含三个主题：（1）模空间理论；（2）特征 p 代数几何；（3）代数簇的 modularity。近数十年来它们取得了极大成功：Mumford, Donaldson, 吴宝珠, Faltings 关于模空间的研究先后获 Fields 奖，而 Wiles 证明费马大定理是 Modularity 研究最成功的例子。孙笑涛在这几方面的主要研究工作介绍如下。

（1）模空间退化与广义 Theta 函数的分解

上世纪 60 年代，Mumford, Narasimhan, Seshadri 引入“稳定向量丛”的概念，构造了曲线上的稳定向量丛模空间和其上的广义 theta 函数空间。建立广义 theta 函数空间的维数公式是该理论的一个基本问题。源于物理的 Verlinde 公式预见了几何公式，但正如 Beauville 指出的：“给出 Verlinde 公式的严格证明是对数学家的挑战”（a challenge to give a rigorous proof）（复印件 19）。而证明广义 theta 函数分解定理是导出维数公式的关键。Narasimhan-Ramadas 一个著名工作是证明了 $r = 2$ 的情形。Beauville 认为： $r > 2$ 的证明是“难以取得的”（“an extension to higher rank seems out of reach”）（复印件 19）。

孙笑涛证明了 $r > 2$ 的广义 theta 函数分解定理（代表作[4, 7]）。被 Math. Reviews 称为：remarkable paper（复印件 8）。Seshadri（伦敦皇家学会会士，美国科学院院士）在为 Narasimhan（伦敦皇家学会会士）论文全集写的：“M.S. Narasimhan and His work”中，同时介绍了 Narasimhan, Faltings 和孙笑涛的工作：“Narasimhan ... in rank two, X. Sun ... for arbitrary rank, Faltings has also ...”（复印件 20）。在 Narasimhan 与 Donaldson 同获 2006 King Faisal 奖的获奖工作介绍中，孙笑涛的这项工作再次被提到：“... the higher rank case was treated by Xiaotao Sun”（复印件 21）。本项成果被国际同行列为“退化技巧两个成功应用之一”（two examples where this technique has been employed successfully: One example is Sun's proof of the so called “factorization rule” ... The other example is Gieseker's proof of Newstead-Ramanan conjecture）（复印件 9）。研究方法被国际同行称为“Narasimhan-Ramadas-孙方法”（Narasimhan-Ramadas-Sun Approach）（复印件 10）。

Faltings 在 1994 和 1996 两次发表文章指出：SL(r)-从模空间的退化是一个困难的问题：“Even the special linear group SL(r) seems to pose difficulties”（复印件 11）；“Even $G=SL(r)$ is beyond the reach of this method（指 Faltings 自己的方法）”（复印件 12）。1997 年 Nagaraj 和 Seshadri 提出了关于 SL(r)-从模空间退化的猜想（复印件 14）。

孙笑涛证明了他们的猜想（代表作[5, 6]）。Nagaraj 在纪念 Seshadri 文集中介绍了 Faltings 和孙的工作（复印件 13）。Schmitt 也指出：“These conjectures were established by Sun”（复印件 15）。

（2）Frobenius 态射与稳定向量丛

研究 Frobenius 同态 F 与稳定向量丛的关系是特征 p 代数几何中一个基本问题。孙笑涛发现并证明了揭示 Frobenius 同态与稳定向量丛之间重要联系的不等式（代表作[3, 10]）。所获不等式被国际同行称为：“一个重要公式”（“Our method is to use a method of Xiaotao Sun, especially an important formula due to him, We show that Sun's formula reduces the problem ...”）（复印件 7）；“著名的不等式”（“celebrated inequality”）（复印件 6）；“著名的不等式”（“well-known inequalities（see [She], [Su1] or [LasP1]）”（[Su1]是代表作[3]）（复印件 7）；“一个著名结果”

(“a well-known result”); “Shepherd-Barron-Sun 不等式”(复印件 25)。不等式的界被证明是最优的(复印件 5), 称为“Shepherd-Barron-Sun 界”(“Shepherd-Barron-Sun’s bounds”)(复印件 25)。

(3) “Arakelov-Yau type equality” 和 “模猜想”

Wiles 证明了 1 维 Calabi-Yau 流形的“模猜想”(它推出费马大定理)。孙笑涛与合作者证明了“Arakelov-Yau type equality”这一“纯超越条件”推出“3 维 Calabi-Yau 流形的模猜想”这一“纯算数结果”(代表作[8])。3 维模猜想的提出者 N. Yui 在最近总结 Modularity 的综述文章“Update on modularity of ...”(复印件 16)中总结了建立“模猜想”的 9 种方法 (Strategies for establishing the modularity conjectures): Serre-Faltings 判别法, Wiles (证明费马大定理) 的方法和孙笑涛他们的方法同被列为 9 种方法之中。并指出, 孙笑涛他们的工作“完全是一个迷”(it remains to be a complete mystery why the purely transcendental result “the Arakelov-Yau type equality” implies the arithmetic result “modularity” ...)。

孙笑涛建立的方法和引理对该领域产生积极影响: Math. Reviews 在评论 Ballico 的论文时写道“It makes essential use of a paper by ...Sun”(复印件 23); “... are essentially a reformulation of X. Sun’s arguments ...”(复印件 7); “The starting point of ... is the following lemma due to X. Sun”(复印件 18); “The motivation for these examples come from a rather unexpected source, i. e., a paper of Sun ...”(复印件 24); “methods and results of [30] have been our motivation to study ...”([30]指代表作[8]) (复印件 22)。

(4) 最近, 孙笑涛他们完全解决了 Gieseke 1975 年提出的一个猜想 (Ann. Sc. Norm. Super. Pisa , 2014)。

六、10 篇（册）以内代表性论文、著作(包括教材)、研究技术报告、重要学术会议邀请报告（全文作为附件 3）

希望 10 篇(册)中含国内刊物发表的文章，每篇（册）应说明被推荐人的主要贡献，包括：提出的学术思想、创造性、研究工作的参与程度、学术刊物中的主要引用及评价情况等（200 字以内）。证明材料和评价说明放入附件 5 中，此处可引用附件 5。

按以下顺序填写：

论文：作者（按原排序），题目，期刊名称，卷（期）（年），起止页码；

著作：作者（按原排序），著作名称，出版社，出版年份，出版地；

研究技术报告（未公开发表的重要报告）：作者（按原排序），报告题目，完成年份；

重要学术会议邀请报告：作者（按原排序），报告题目，报告年份，会议名称、地点。

序号	代表性论文、著作(包括教材)、研究技术报告、重要学术会议邀请报告
1	<p>论文：作者：孙笑涛；题目：典范线性系是线束的一般型代数曲面；期刊名称：数学学报；卷(期)(年)：第 33 卷， 1990 年；起止页码：第 767 页至第 773 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况： 该文与其英文版 (Manuscripta Math. 83 (1994), no. 2, 161-169) 在超椭圆情形证明了肖刚猜想，并引入了“canonical fibration”的概念。近二十七年来，肖刚猜想没有任何新的进展，而“canonical fibration”这一概念已被国际同行采用“… see [Su] for the notion of canonical fibration”（复印件 1）。被他人引用 7 次。</p>
2	<p>论文：作者：孙笑涛；题目：On relative canonical sheaves of arithmetic surfaces；期刊名称：Math. Z. ；卷(期)(年)：第 223 卷，1996 年；起止页码：第 709 页至第 723 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况： Serge Lang 在 1988 年的著作中认为 Faltings 正定性定理要求“半稳定性”条件（复印件 2）。否则他认为有“反例”（复印件 3）。本文引入了“算术概型上的分歧除子”从而证明了上述定理无需“半稳定性”条件。利用“分歧除子”我发现了“算术曲面光滑纤维和奇异纤维欧拉数之差的一个公式”。Wall 认为“the natural interpretation was achieved by Sun”（复印件 4）。</p>
3	<p>论文：作者：孙笑涛；题目：Remarks on semistability of G-bundles in positive characteristic ；期刊名称：Compositio Math.；卷(期)(年)：第 1 卷， 1999 年；起止页码：第 41 页至第 52 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况： 引入了 G-丛的“强稳定性”概念，得到了 Frobenius 拉回“不稳定性”的最优不等式。被分别称为：“驰名的不等式”（复印件 6）；“众所周知的不等式”（复印件 7）；“一个众所周知的结果”；“Shepherd-Barron-Sun 不等式”（复印件 25）等。被国际同行他引 13 次。</p>

	<p>论文：作者：孙笑涛；题目：Degeneration of moduli spaces and generalized theta functions；期刊名称：J. Algebraic Geom. ；卷(期)(年)：第 3 卷， 2000 年；起止页码：第 459 页至第 527 页</p>
4	<p>主要贡献及引用评价情况： 建立了向量丛模空间退化的基本定理，证明了任意秩的广义 theta 函数空间的分解定理。Math. Reviews 称该 68 页的论文为“remarkable paper”（复印件 8），被国际同行在公开发表的文献中列为“退化技巧两个成功的应用之一”（复印件 9），称为“Narasimhan-Ramadas-Sun 方法”（复印件 10）。被国际同行他引 28 次。</p>
	<p>重要学术会议邀请报告：作者：孙笑涛；报告题目：Degeneration of $SL(n)$-bundles on a reducible curve ；报告年份：2002；会议名称：Algebraic geometry in East Asia；地点：日本；</p>
5	<p>主要贡献及引用评价情况： Faltings 认为 $SL(n)$-丛模空间的退化是一个困难的问题（见复印件 11 和复印件 12），本文在可约（reducible）的情形解决了这一问题。Nagaraj 在纪念 C. S. Seshadri 文集中介绍了 Faltings 和我的工作（复印件 13），被国际同行他引 8 次。</p>
	<p>论文：作者：孙笑涛；题目：Moduli spaces of $SL(r)$-bundles on singular irreducible curves ；期刊名称：Asian J. Math.；卷(期)(年)：第 7 卷， 2003 年；起止页码：第 609 页至第 625 页</p>
6	<p>主要贡献及引用评价情况： 在不可约(irreducible)的情形，Nagaraj 和 Seshadri 提出了关于 $SL(r)$-丛模空间退化的猜想（复印件 14），本文解决了他们的猜想。Schmitt 指出“Nagaraj and Seshadri made the following conjecture ... These conjectures were established by Sun ”（复印件 15）。被国际同行他引 9 次。</p>
	<p>论文：作者：孙笑涛；题目：Factorization of generalized theta functions in the reducible case；期刊名称：Arkiv for Matematik.；卷(期)(年)：第 1 卷， 2003 年；起止页码：第 165 页至第 202 页</p>
7	<p>主要贡献及引用评价情况： 本文发现可约曲线上抛物层稳定性的新定义，证明了可约情形的广义 Theta 函数的分解定理，被国际同行他引 9 次。</p>
	<p>论文：作者：孙笑涛，谈胜利，左康；题目：Families of K3 surfaces over curves reaching the Arakelov-Yau type upper bounds and modularity ；期刊名称：Math. Res. Lett；卷(期)(年)：第 3 卷， 2003 年；起止页码：第 323 页至第 342 页</p>
8	<p>主要贡献及引用评价情况： 本文的主要发现是：“Arakelov-Yau 不等式等号成立”这一超越条件可以推出“代数簇的算术结果”。Noriko Yui 在综述文章“Update on modularity of Calabi-Yau varieties”中指出：为何这样的“纯超越条件”可以推出“代数簇的算术结果”至今还“完全是一个迷”（复印件 16）。被国际同行他引 6 次。</p>

9	<p>论文: 作者: 孙笑涛; 题目: Minimal rational curves on moduli spaces of stable bundles; 期刊名称: Math. Ann. ; 卷(期)(年): 第 4 卷, 2005 年; 起止页码: 第 925 页至第 937 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 本文发现了向量丛模空间中有理曲线的“次数公式”, 从而完全确定了模空间中过一般点的极小有理曲线, 解决了 Jun-Muk, Hwang (ICM 一小时报告人) 提出的一个问题。Kebekus 和 Conde 在专著 “Global Aspects of Complex Geometry” 中用 3 个定理介绍了该成果和应用 (复印件 17)。所得引理成为其他研究的起点 (复印件 18)。被国际同行他引 6 次。</p>
10	<p>论文: 作者: 孙笑涛; 题目: Direct images of bundles under Frobenius morphism ; 期刊名称: Invent. Math. ; 卷(期)(年): 第 173 卷, 2008 年; 起止页码: 第 427 页至第 447 页</p> <p>主要贡献及引用评价情况: 本文揭示了 Frobenius 同态与稳定向量丛之间的重要联系, 被同行称为: “一个重要公式”; “孙的公式” (“...to use a method of Xiaotao Sun, especially an important formula due to him, We show that Sun’ s formula reduces the problem ...”) (复印件 7)。被国际同行他引 11 次。</p>

七、发明专利情况（10项以内）

请按顺序填写专利申报人（按原排序），专利名称，申请年份，申请号，批准年份，专利号。并分别简述专利实施情况和被推荐人在专利发明和实施中的主要贡献（100字以内）。实施情况及相关证明材料放入附件6，此处可引用附件6。若无实施证明材料则视为专利未实施。

序号	发明专利情况
1	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
2	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
3	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
4	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
5	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
6	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
7	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
8	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
9	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：
10	专利实施情况和被推荐人的主要贡献：

八、重要科技奖项情况（10项以内）

按顺序填写全部获奖人姓名（按原排序），获奖项目名称，获奖年份、类别及等级（如：1999年自然科学二等奖，1998年中国科学院科技进步一等奖等），并简述被推荐人的主要贡献（限100字），相关证明材料放入附件6，此处引用附件6。

序号	重要科技奖项
1	获奖人姓名：孙笑涛；获奖项目名称：模空间退化和向量丛的稳定性；获奖年份：2012；获奖类别：国家自然科学基金；获奖等级：二等； 被推荐人主要贡献： 在向量丛的稳定性理论，模空间退化及应用方面取得了系统，重要和突出贡献。
2	获奖人姓名：孙笑涛；获奖项目名称：陈省身数学奖；获奖年份：2013；获奖类别：中国数学会；获奖等级：第十四届陈省身数学奖； 被推荐人主要贡献： 对模空间退化和向量丛稳定性的研究做出重要贡献，揭示了弗洛宾纽斯映射与向量丛稳定性之间的深刻联系。
3	被推荐人主要贡献：
4	被推荐人主要贡献：
5	被推荐人主要贡献：
6	被推荐人主要贡献：
7	被推荐人主要贡献：
8	被推荐人主要贡献：
9	被推荐人主要贡献：
10	被推荐人主要贡献：