

# 中国兵工学会文件

兵学字〔2019〕63号

## 2020 国际防务技术大会会议暨征文通知 (第二轮)

各有关单位：

国际防务技术大会( International Conference on Defence Technology )是中国兵工学会致力于打造成世界一流的国际系列会议，2018 国际防务技术大会已于 2018 年 10 月 21 日-25 日在北京成功举办，是中国防务技术交流史上首次由中国主办的有关防务技术的国际性学术会议，来自法国、意大利、英国、德国、俄罗斯、波兰、新加坡、南非、瑞士、美国、以色列和中国等 20 多个国家共 598 名防务领域科研人员积极参加交流，

同时也得到了国内各单位的大力支持和踊跃参与。

为了进一步加强国内外科研人员在防务技术领域的交流与合作，提高我国防务技术的国际影响力，促进国际防务技术科学和兵器学科的发展与融合，服务兵器工业创新发展，中国兵工学会拟于 2020 年 4 月 20 日-24 日在南京举办 2020 国际防务技术大会（简称 2020 ICDT），欢迎相关领域科研、科技工作者踊跃投稿并参会。

### 一、组织机构：

**主办单位：**中国兵工学会

**承办单位：**Defence Technology（防务技术）编辑部

**联合承办单位：**爆炸科学与技术国家重点实验室、应用物理化学重点实验室、瞬态物理国家重点实验室（注：若相关重点实验室有意向加入，请与大会筹备组联系）

**大会顾问：**钱七虎院士、毛二可院士、王兴治院士、朵英贤院士、邱爱慈院士、周丰峻院士、黄先祥院士、刘尚合院士、王泽山院士、才鸿年院士、卢秉恒院士、包为民院士、臧克茂院士、胡海岩院士、杨绍卿院士、方岱宁院士、王华明院士、姜会林院士、邱志明院士、吴 锋院士、陈 杰院士、冯煜芳院士

**大会主席：**冯长根，北京理工大学，Defence Technology  
**主编**

Clive Woodley，英国帝国理工学院，Defence Technology 执行

## 主编

**执行主席：**栗保明，中国兵器科学研究院，南京理工大学瞬态物理国家重点实验室，Defence Technology 执行主编

**二、会议网站：** <http://www.icdt-conf.com/>

**三、大会语言：** 英语

**四、会议主题及主席**

2020 ICDT 立足国际防务领域研究与技术热点方向，将设立 9 个平行分会场（分会场具体详见网站），其内容与会场主席如下：

1. **含能材料分会场：**沈瑞琪教授（南京理工大学），Michael Gozin 教授（特拉维夫大学，以色列）；

2. **爆炸与冲击（含装甲与防护）分会场：**陈鹏万教授（北京理工大学），陈小伟教授（北京理工大学），Daniel Rittel 教授（以色列理工学院，以色列）；

3. **新型制造工艺与管理分会场（包括增材制造、3D 打印、金属纳米结构、铸造技术）：**田小永教授（西安交通大学），徐宏教授（中北大学；中国兵器工业增材制造技术创新中心；中国兵器科学研究院北方恒利公司），外方主席待定；

4. **自主技术分会场：**苏波研究员（中国北方车辆研究所），邵珠峰教授（清华大学），Marco Ceccarelli 教授（意大利罗马第二大学；北京理工大学北京市智能机器人与系统高精尖创新中心，意大利），祁峰研究员（中科院沈阳自动化研究所）；

5. 复合材料的应用分会场: 叶宏教授(中国科技大学), Alexey Smolin教授(俄罗斯研究院西伯利亚分院, 俄罗斯);

6. 定向能与脉冲电源分会场: 粟保明教授(中国兵器科学研究院; 南京理工大学瞬态物理重点实验室), Irwin L. Singer教授(Singer 摩擦学科学公司, 美国), 李伟研高工(中国兵器装备研究院), 王宏涛教授(浙江大学);

7. 仿真与模拟分会场: 陈军研究员(北京应用物理与计算数学研究所), Shaker Meguid教授(多伦多大学, 加拿大), 刘岩教授(清华大学);

8. 光电信息技术分会场: 郝群教授(北京理工大学), 外方待定;

9. 其他防务技术分会场: Clive Woodley教授(英国帝国理工学院, 英国)

## 五、大会报告

本次大会将邀请来自英、美、德、以、南非、韩、中等多个国家的 17 位专家作大会报告部分报告及内容请见附件 1.

## 六、大会日程

日期	时间	内容
4月20日(星期一)	08:30-22:00	注册+培训
	18:00-20:00	冷餐会
4月21日(星期二)	09:00-09:30	开幕式
	09:30-17:05	大会报告

	18: 30-20: 00	大会宴请
4月22日(星期三)	09: 00-17: 10	9个分会场平行进行
4月23日(星期四)	09: 00-15: 30	大会报告
	15: 30-16: 30	闭幕式

## 七、大会奖项

最佳贡献奖 60 000 元人民币

最佳海报奖 12 000 元人民币

最佳口头报告奖 12 000 元人民币

青年作者奖 10 000 元人民币 (6名, 须提交申请, 详见网站)

## 八、论文集出版

本次大会论文集拟由英国皇家物理学会出版社 (Institute of Physics Publishing, IOPP) 合作正式出版, 论文集将收录在 IOP Conference Series 中, 被 CPCI-S (ISTP), EI-Compendex, Scopus (Elsevier), Inspec (IET) 检索。优秀论文将被推荐至 Defence Technology (SCI、EI 收录) 发表。

## 九、大会培训

本次大会将于 2020 年 4 月 20 日 (注册日) 开展培训 4 场 (8: 30-11: 30 两场平行进行, 14: 00-17: 00 两场平行进行), 培训名额人满即截止, 须通过大会网站注册报名, 不参加大会人员亦可参加培训, 团体报名也可直接联系大会筹备组。参加培训人员须在 2020 年 4 月 20 日 8: 00 前完成现场注册, 培训

不提供同声传译，具体培训内容及专家信息请见附件 2.

## 十、收费标准

会议 注册 费	参会类别	2020 年 2 月 29 日	2020 年 3 月 1 日	备注
		(含 29 日) 前	(含 1 日) 后	
	普通参会者	3800 元/人	4800 元/人	含会议材料费、与会期间餐费，不含其他费用
	学生代表/ 陪同人员	3000 元/人	3800 元/人	
培训 费	参加 培训人员	1200 元/人/场 (参会与否均可报名参加培训，可单独开具培训费发票)		含培训资料费、自助午餐一份、不含其他费用

相关缴费方式及酒店预订方式详见大会网站。

## 十一、重要日期

摘要截止日期延长至：2019 年 10 月 01 日

全文提交截止日期：2020 年 01 月 01 日

早期注册截止日期：2020 年 03 月 01 日

大会注册截止日期：2020 年 04 月 23 日

## 十二、展览与赞助

本次会议欢迎相关科研机构、企事业单位展示军贸装备模型、测试仪器和技术、软件、设备和出版物等，展位规格为 2 m

× 3 m, 统一价格为 30 000 元人民币/个。具体事项可联系大会筹备组咨询。

### 十三、大会筹备组

联系人：

刘莉 010-68964830, 15811211800, defence009@163.com

Clive Woodley cliverwqq@gmail.com

地址：北京市海淀区车道沟 10 号院

附件一：大会报告（持续更新中）

附件二：大会培训专家及培训内容



---

2019年8月20日印发

---

## 附件一：大会报告

 Timon Rabczuk	<p>欧洲科学院院士，2002 年在德国卡斯鲁厄大学获博士学位，2002-2006 年在西北大学 Belytschko 教授课题组从事博士后研究，2007 年获新西兰坎特伯雷大学副教授，2009 年获德国魏玛大学计算力学终身教授职位。主要研究领域为计算力学、多尺度分析、先进材料设计，是无网格颗粒断裂法的创始人，在计算固体力学、计算物理本构模型、流体-固体相互作用、数值方法等研究方向做出了基础性和原创性的贡献。目前已发表论文 439 篇，其中 SCI 论文 200 余篇，引用超过 9000 次，h-index 为 70，被 ISI 分别列为“Engineering”和“Computer Science”两个领域的“高引用学者”(Highly Cited Researcher)，是为数不多的在两个领域同时列入“高引用学者”的科学家，其学术成果得到了国际同行的广泛认可，三维断裂程序被韩国高速公路公司采购并作为研发使用。2013 年他入选洪堡基金会的费吕南学者计划，也是欧盟多个大型项目的负责人，包括地平线 2020 和 FP7 最为权威的人才巩固团队计划 ERC Consolidator (研究经费 200 万欧元)。</p> <p><b>标题：</b>待定</p>
 王华明	<p>中国工程院院士、北京航空航天大学教授、大型金属构件增材制造国家工程实验室主任、国防科技工业激光增材制造技术研究应用中心主任、航空科学与技术国家实验室(筹)航空材料与结构首席科学家、教育部长江学者特聘教授、国家杰出青年科学基金获得者、教育部创新团队和科技部重点领域创新团队带头人、国防 973 项目首席、北京高校教学名师，入选首批国家“高层次人才特殊支持计划(万人计划)”科技创新领军人才、首批新世纪百千万人才工程国家级人选、中国“金属 3D 打印”领域的领军人物。曾获国家技术发明一等奖、全国五一劳动奖章、航空报国金奖一等奖、何梁何利科学与技术进步奖及第四届国防科技工业杰出人才奖。王华明院士长期从事大型金属构件增材制造和表面工程技术研究。突破钛合金、超高强度钢等高性能难加工金属大型复杂关键构件激光增材制造工艺、成套装备和工程应用关键技术，开拓了机械装备严酷环境关键摩擦副零部件激光熔覆多元金属硅化物高温耐蚀耐磨特种涂层新领域，成果在飞机、导弹、卫星、航空发动机等装备研制和生产工程中得到应用。目前已发表论文 243 篇，其中发表 SCI 论文 180 余篇，引用 2198 次，h-index 为 31。</p> <p><b>标题：</b> Additive Manufacturing (3D Printing) for High-Performance Large Critical Metallic Components and its Impacts on Advanced Materials and Manufacturing Industries</p>
 Gerald Nurick	<p>开普敦大学教授、院士、南非工程师学会院士、南非机械工程学会荣誉院士、国际冲击工程学会荣誉会员、印度理论与应用力学学会终身会员。长期从事冲击动力学领域的研究。目前已发表论文 148 篇，引用 2111 次，h-index 为 39。至今已有 100 余部学术著作，涵盖了冲击动力学、爆炸动力学、耐冲击性、高应变率下的材料性能、金属复合材料、人体的反应、生存能力及其对运动装备的影响、矿石产品的粉碎等研究领域。曾任《International Journal of Impact Engineering》、《Latin American Journal of Solids and Structures》、《Defence Technology》和《International Journal</p>

	<p>of Protective Structures》等学术期刊的编委，同时还是世界许多国际会议的国际科学委员会委员。2016年，Gerald Nurick 教授因其研究成果质量高、影响力广而得到业内同仁认可和推举，被南非国家研究基金会评为 A 级学者。2016 年，在国际影响工程学会 (ISIE) 大会上，Gerald Nurick 教授是首批当选为学会荣誉会员的五位成员之一。</p> <p><b>标题：</b>The Art and Science of Using Plastic Explosive Methods in Experiments to Determine the Dynamic Plastic Response of Structural Components</p>
 <p>Daniel Rittel</p>	<p>Hebrew University of Jerusalem 材料科学博士 (1988 年)，耶鲁大学博士后，以色列理工学院教授、副校长，Dynamic Fracture Laboratory 创始人，加利福尼亚理工学院 Clark B. Millikan 客座教授 (2007 年)，Charles III University of Madrid (UC3M) 荣誉教授，美国实验力学学会 (SEM) 会员，美国机械工程师学会 (ASME) 会员，Experimental Mechanics 现任 Zandman Chair 主要负责材料力学中心，世界知名学术期刊《Mechanics of Materials》、《International Journal of Engineering Science》、《International Journal of Impact Engineering》副主编。Daniel Rittel 教授主要从事动态破碎、断裂、绝热剪切带和滞后加热等动态失效特性的热力学和物理学领域的研究，在种植体生物力学领域也很活跃。目前已发表论文 198 篇，引用 2435 次，h-index 为 35. 2015 年获得意大利都灵科学院 Gili Agostinelli Prize，2018 年，获得美国实验力学学会 (SEM) 颁发的 BJ. Lazan Award。</p> <p><b>标题：</b>待定</p>
 <p>Marco Ceccarelli</p>	<p>Marco Ceccarelli 教授 1988 年在意大利罗马大学获得机械工程博士学位。他是意大利 University of Roma Tor Vergata 机械力学教授，并担任 Laboratory of Robot Mechatronics 的主任。他的研究领域包括机器人设计、机构运动学、实验力学，特别关注并联运动学机器、服务机器人设备、机构设计以及机器和机械史。自 2014 年以来，他一直是北京理工大学的客座教授，同时也是其他几所大学的 ASME 研究员和荣誉博士。Marco Ceccarelli 教授在多个期刊编辑委员会和会议科学委员会任职，还是施普林格系列丛书《机械与机器科学》(MMS) 和《MMS 的历史》的编著成员，同时还是美国机械工程师协会 (ASME) 委员，西班牙机械工程师学会 (AEIM) 委员，(意大利) 机器人与自动化 (SIRI) 委员，电气和电子工程师协会 (IEEE) 委员，国际联合会在自动化和控制 IFAC 委员，伊比利亚美洲机械工程联盟 (FeIbIM) 委员，美国钢铁协会 (意大利社会工程的历史) 委员。Marco Ceccarelli 教授是国际 MMS 促进联盟 IFToMM 的主席。自 2010 年以来，他一直致力于 ISRM，并在科学委员会任职至 2016 年。他多次组织过 IFToMM 赞助的会议，包括机器人机械设计 (MEDER) 和多体系统和机电一体化 (MUSME)。</p> <p><b>标题：</b>Past and Future Innovations with Mechanism Design</p>

 <p>谭营</p>	<p>北京大学教授、博士生导师, IEEE 高级会员, IEEE 计算智能学会 ETTC 委员。1997 年在东南大学无线电工程系获工学博士学位, 随后为中国科学技术大学博士后、副教授和百人计划教授。2005 年入选中国科学院百人计划。1999 年, 2004-2005 年任香港中文大学研究员。主要研究领域为计算智能、群体智能、机器学习、数据挖掘与知识发现及其应用。在神经网络信息处理、进化计算与群体计算、人工免疫系统及其在计算机安全的应用等方面取得了显著的研究成果。曾获 2009 年度国家自然科学二等奖 1 项、军队科学技术进步奖 5 项以及优秀论文奖多项。目前已发表论文 115 篇, 引用 1138 次, h-index 为 23, 并著有《烟花算法引论》、《Fireworks Algorithm: A Novel Swarm Intelligence Optimization Method》等 5 部专著, 发明专利 3 项。担任 International Journal of Computational Intelligence and Pattern Recognition 主编, IEEE Transactions on Cybernetics 副主编, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning System 副主编以及十几个重要国际/国内学术期刊的副主编和编委。曾任 IEEE WCCI2014 (CEC) 程序委员会共同主席、国际群体智能国际会议 (ICSI) (2010-2014 年) 大会主席、ICSI-CCI2015 联合大会主席以及多个国际会议的重要职位。曾任国家留学基金、国家重大科技项目和国家科技奖励等评审专家。</p> <p><b>标题:</b> Swarm Intelligence and Its Application to Multi-Objects Search</p>
 <p>郝群</p>	<p>清华大学博士, 北京理工大学特聘教授, 中国光学学会常务理事、光电专业委员会主任委员、中国仪器仪表学会理事、光机电技术与系统集成分会常务副理事长、中国计量测试学会理事、中国信息与电子工程科技发展战略研究中心专家委员会特聘专家、《Defence Technology》副主编。1999-2001 年兼任日本东京大学客座研究员; 2011 年 1-7 月兼任美国 Case Western Reserve University 讲座教授。主要研究领域为光电感测与智能成像, 先后主持国家自然科学基金重点/仪器专项/面上、863、国家重大科学仪器设备开发专项等项目 20 余项。在国内外重要刊物上发表论文 120 余篇, 其中被 SCI 收录 70 篇; 多次应邀在国际会议上做特邀报告; 已授权中国发明专利 50 项, 获部级科技进步奖 2 项; 先后获得北京市教学名师、全国“巾帼建功”标兵等称号。</p> <p><b>标题:</b> Novel Imaging Technique with Simultaneous Zoom and Line of Sight Stabilization for Mobile Platform</p>
 <p>粟保明</p>	<p>1992 年获得南京理工大学弹道学博士学位。中国兵器科学研究院首席科学家、南京理工大学瞬态物理重点实验室教授、国际弹道学会董事及出版委员会主席、中国兵工学会弹道学会常务副主任、Defence Technology 执行主编。主要研究领域为超高速发射技术、脉冲功率源技术、弹道学。目前已发表论文 187 篇, 拥有发明专利几十项。</p> <p><b>标题:</b> 待定</p>

	<p>洛林大学教授，就职于洛林大学材料微观结构与力学实验室。曾任 University Carlos III de Madrid 特邀教授（2000 年）、École Nationale d'Ingénieurs de Brest 全职教授（2008 年）、Poznan University of Technology 特邀教授（2013-2014 年）。主要从事的研究领域为材料和结构的动态行为、金属及聚合物、弹道冲击及穿孔、本构关系、数值模拟等。目前已发表论文 102 篇，引用 1160 次，h-index 为 26。</p> <p><b>标题：</b>Advanced Constitutive Relations and Original Experiments at High Strain Rates</p>
 Simon Bland	<p>英国帝国理工学院高级讲师，过去 8 年就职于冲击物理研究所 (ISP)，负责为状态方程研究提供产生高压的尖端脉冲电源设备。主要研究领域为高能密度物理的研究，利用兆安级电流来产生极端的温度、密度和压力。其中，对探索制造核聚变所需条件的新方法、等离子体和凝聚态材料中的冲击、产生大规模天体物理现象的进行了研究。Simon Bland 博士曾多次作为外部顾问参与了许多项目，如：与 “Aqua 21” 合作开发了一种适合救灾的新型而高效的净水方法；与 CEA 合作提高并扩大了其在 Z-箍缩和高压研究的能力(包括现场 X 射线衍射)；与英国石油公司合作研究了高效钻井等。目前已发表论文 102 篇，引用 1286 次，h-index 为 31。</p> <p><b>标题：</b>New Insights into Pulsed Power Driven Underwater Wire Array Explosions and Their Use to Propel Flyer Plates</p>
 陈鹏万	<p>北京理工大学教授、博士生导师，长期从事爆炸力学和冲击动力学研究。共主持国家自然科学基金及国防科研项目 20 余项，研究成果以第一发明人获授权发明专利 20 余项，出版著作 2 部，发表 SCI 论文 80 余篇，论文被引用 1300 余次。获省部级科技进步一等奖 3 项、二等奖 1 项、三等奖 2 项。担任中国兵工学会爆炸与安全技术专业委员会主任委员、中国兵工学会安全防范专业委员会副主任委员。入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”，获北京市青年五四奖章。担任《Defense Technology》副主编、《含能材料》编委，担任 Strain、Journal of Material Science and Technology Research 等多个国际期刊编委。在国际学术会议作邀请报告、担任大会主席和学术委员会委员 20 余次。</p> <p><b>标题：</b>Impact Safety of Explosives: Experiments and Modeling</p>
 Douglas Coldwell	<p>路易斯维尔大学教授，美国放射学会会员(会员数量仅占所有放射学家的 8%)，美国介入放射学会会员，美国心脏协会会员。2003 年至今一直入选美国顶级医生。2015 年被《新闻周刊》评为世界顶级癌症医生。Douglas Coldwell 教授是放射影像学、特殊手术医学等杂志编委会委员，并且他利用放射性微粒栓塞治疗无法手术的肝肿瘤的方法为美国首次。Douglas Coldwell 教授研究领域为创伤弹道、医药/卫生专业/生物化学、遗传学和分子生物学。</p> <p><b>标题：</b>待定</p>



Jack J. Yoh

韩国首尔国立大学机械与航天工程系教授、Graduate Laboratory of Extreme Energy Lab 主任、《Journal of Korean Society of Propulsion Engineers》主编、《International Journal of Aeronautical and Space Sciences》副主编、Byo-H Inc. 首席执行官兼创始人。Jack J. Yoh 教授主要研究方向为含能材料在极端条件下的冲击物理计算和特性实验分析。2002 年 4 月-2005 年 2 月, Jack J. Yoh 教授曾任职于劳伦斯利弗莫尔国家实验室。自 2005 年以来, Jack J. Yoh 教授先后获得各种科研贡献奖 20 余项, 在《Nature Scientific Reports》《Journal of Applied Physics》《Combustion and Flame》《Proc. Combustion Institute》《Journal of Propulsion and Power》《Applied Physics Letters》《Journal of Computational Physics》《AIAA》《Fuel》《Energy》等知名期刊上发表论文 130 余篇。2010 年, 《Nature》对其研究做了重点报道, 2018 年, 其论文被选为《Journal of Applied Physics》的精选文章。Jack J. Yoh 教授多次被作为特邀报告人在众多国际会议上作大会报告。

**标题:** Grain scale modeling of energetic materials: multiple reactions triggered by metallic additives

## 附件二：大会培训专家及培训内容

序号	培训专家及培训内容
1	 <p>Clive Woodley, 英国帝国理工学院首席科学家, 国际弹道学会 (IBS) 董事会董事, 擅长领域: 火炮模块装药、内弹道、电热化学等。</p> <p>培训内容: This course is intended to be attended by scientists and engineers relatively new to the area of the interior ballistics of guns. Examples of such people include university students, workers with less than 5 years of experience, managers, and workers seeking a refresher in the subject. Specific areas covered in the tutorial will include the following:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1) Ignition of Solid Propellants.</li><li>2) Solid Propellants. This will include propellant types, ingredients and manufacturing.</li><li>3) Novel Guns and Advanced Charges. This will include liquid propellant guns, electrothermal-chemical guns, consolidated/compressed charges, monolithic charges and the combustion light gas gun.</li><li>4) Charge Design and Interior Ballistics Modelling.</li></ul> <p>This will include factors to be taken into account when designing a solid propellant charge, such as propellant geometry and type, temperature coefficient, different types of interior ballistic model.</p> <p>Other areas may be addressed by request in advance or questions during or afterwards.</p>
2	 <p>Adam Wiśniewski, 波兰军事技术学院 (MIAT) 首席科学家, 现任 MIAT 材料工程学院院长, 欧洲航空研究机构协会成员、波兰工程院科学委员会成员。擅长领域: 非装甲 (汽车、直升机)、轻型 (装甲) 车辆、重型装甲车辆 (坦克) 的防护、单弹头聚能装药、集成熔断器、材料工程、炸药爆炸射流数</p>

	<p>值模拟等。参与由波兰政府、北约总部和欧盟资助项目 23 项，专著 6 本，发明专利 23 项。</p> <p>New materials for passive armours:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Behaviour of passive armours after impact of different types of projectiles.</li> <li>2. Nanostructural Steel (NS), their parameters, building of armours with NS and testing.</li> <li>3. Shear Thickening Fluid (STF), their parameters, building of armours with STF and testing.</li> <li>4. Magnetoreological Fluid (MF), their parameters, building of armours with MR and testing.</li> </ol>
3	 <p>Nicolas Eches, 法国 Nexter Munitions 公司首席科学家，从事科研工作，主管 Nexter Munitions 的结构动力学分析部门。擅长领域：发射动力学（射弹及其组成部分的耐受性，枪械和弹药的相互作用）以及动能穿透器的末端弹道学。</p> <p>One often considers a gun as a rigid straight system, with a rigid projectile, considered as a material point, travelling through the barrel. These are the hypotheses of Internal Ballistics, the science of propelling a projectile through a gun. Actually, the dynamics of gun firing is more complex, and involves lots of phenomena. Gun dynamics deals with the actual movement of the projectile, subjected to the pressure generated by the propulsion gases, and interacting with a flexible system, comprising the gun barrel itself, also subjected to pressure, and also moving relatively to its stand under the action of recoil. The topic of this tutorial is to describe what are the interaction between the different components of the system, i. e. the projectile and its inner parts such as sabot and penetrator, the barrel, rifled or not, the breech block, the recoil system, and the guiding system, such as the cradle or the sled. The motion equations will be described, detailing the different efforts applied on the projectile, and the reactions of the different parts of the weapon system. Modelling</p>

and experimental techniques will also be presented, and will allow to study the sensitivity of several definition parameters.

To conclude, the influence of the muzzle and projectile movements on the final impact point will be examined and some information about intermediate ballistics will be given.

Luigi T. DeLuca, 意大利米兰理工大学航天教授

•2017 年和 2015 年:南京理工大学客座教授

•2015 年:韩国政府与韩国首尔建国大学智库项目访问教授

•2014 年:印度高能材料学会(HEMSI)荣誉院士

•2010 年:俄罗斯鄂木斯克国立技术大学名誉教授

•1989 年:意大利米兰理工大学航空推进学教授

•1976 年:美国新泽西州普林斯顿大学航空航天与机械科学  
博士, 师从 Martin Summerfield 教授。

The introduction of nano-sized energetic ingredients first occurred at the Semenov Institute of Chemical Physics, Moscow, Russia about 60 years ago

4

and arose great expectations in the rocket propulsion community. Thanks to higher energy densities and faster energy release rates with respect to conventional energetic ingredients, a revolutionary progress was expected in solid rocket propulsion. But despite an intense worldwide research effort, still today only laboratory-level applications have been mostly reported and often for scientific purposes only. A number of practical reasons prevents the applications of nanoenergetic ingredients at industrial level: inert natural coating of particles, active metal content, nonuniform dispersion, excessive viscosity of the slurry propellant, possible limitations in mechanical properties, more demanding safety issues, and so on. This tutorial describes the main features, in terms of performance parameters, of solid rocket propellants loaded with nanometals and intends to emphasize the unique properties made possible by the addition



of nano-sized energetic ingredients. In the first part, steady combustion regimes are examined in detail, including burning rate, pressure exponent, and initial temperature sensitivity, for a wide variety of solid propellants. In the second part, unsteady combustion regimes are discussed, including ignition, extinction by fast depressurization, self-sustained oscillatory burning, pressure deflagration limit, acoustic damping and other transient burning processes. In the third part, particle passivation and coating, chemical and mechanical activation, condensed combustion products, aggregation/agglomeration phenomena, hazards and aging, and delivered specific impulse of solid rocket motors are treated.