

Reportage

报告文学

2015

湖南报告文学年选

游和平◎主编

用审视的眼光，理性的思维，把目光和笔端投向重大新闻性事件、社会焦点和国计民生，显示报告文学的力量与尊严。

湘潭大学出版社

Reportage

报告文学

2015

湖南报告文学年选

游和平◎主编

湘潭大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

2015 湖南报告文学年选 / 游和平主编. —湘潭 :
湘潭大学出版社, 2015.12

ISBN 978-7-81128-918-3

I. ①2… II. ①游… III. ①报告文学—作品集—中
国—当代 IV. ①I25

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015)第 318009 号

2015 湖南报告文学年选

游和平 主编

责任编辑：李志红

装帧设计：周湘兰

出版发行：湘潭大学出版社

社 址：湖南省湘潭市 湘潭大学出版大楼

电话(传真)：0731-58298966 邮编：411105

网 址：<http://press.xtu.edu.cn>

印 刷：长沙鸿和印务有限公司

经 销：湖南省新华书店

开 本：787×1092 1/16

印 张：17

字 数：324 千字

版 次：2015 年 12 月第 1 版

印 次：2015 年 12 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-81128-918-3

定 价：36.00 元

(版权所有 严禁翻印)

《2015 湖南报告文学年选》编辑委员会

主 任:游和平

副主任:余 艳 章罗生

委 员(以姓氏笔划为序):

丁纯蓝	王杏芬	王丽君	王硕男	甘建华	纪红建
何兵军	余 艳	阮 梅	杨少波	周文杰	欧阳伟
赵志超	胡勇平	章罗生	龚盛辉	游和平	彭晓玲

主 编:游和平

副主编:纪红建 王杏芬

可贵的主体在场和人文审视意识

(代序)

游和平

毫无疑问,报告文学既是真实记录历史的一种文学手法,也是反映现实、干预生活最为直接有效的一种文本。无论是历史的,还是现实的,都需要报告文学作家主体在场意识,为读者,更为历史存活现实;更需要报告文学作家的人文审视意识,或者说忧患意识。让人欣喜的是,2015年,这两种意识在湖南报告文学作家身上体现得尤为明显。

历史题材作品在报告文学中占有很大比例,也是最易受读者欢迎和拥趸的一种题材样式。作家们也特别重视新视角和新思考,赋予自己的作品以鲜明的历史理性色彩。历史是现实的镜鉴,历史纪实往往都指向当下社会生活,对今天的读者和人们来说,无疑具有很高的认识价值和教育意义,可以帮助读者增进对历史本真的认识与了解。而2015年,自然是社会高度关注和历史铭记的一年,当然更是值得报告文学作家大写特写的一年。70年前,中国人民经过艰苦卓绝的抗战,为世界反法西斯战争的胜利作出了巨大贡献。那是人类正义战胜邪恶,光明战胜黑暗,进步战胜反动的纪念日,也是值得中华民族永远铭记的纪念日。

面对历史,特别是面对抗战时期中华大地四处血流成河、极尽烧杀奸淫的一幕幕,湖南的报告文学作家高度自觉地行动起来,走进历史的现场,用审视的眼光,理性的思维,创作了诸多弘扬中国抗战精神的好作品,重温那段火与血铸就的英雄史诗,传承以爱国主义为核心的民族精神。这是历史的主体在场意识。

余艳的《何继善:一张地图划过70年》,选择著名科学家何继善院士,进

行集中开掘与重点叙写。她将主人公的苦难童年与其自强不息的人生经历以及个人、家庭与祖国紧密相联,将“抗战”过去时与“改革”现在时穿插交替,强调何继善的爱国之情与报国之志,着重挖掘与凸显科学家的精神境界与动力之源。从而揭示出:何继善之所以始终不渝,顽强与命运抗争,至77岁时还与页岩气赌气、较劲,现在80多岁高龄还在为湖南乃至中国的页岩气开发等奔走、谋划,就是因为童年饱受日寇侵略之苦,从小就懂得“落后就要挨打”,因而他“越憋气越争气”、“越艰苦越立志”、“越憋屈越自强”,以至怀抱“科学救国”,坚持“长期抗战”,“以70年的人生奋斗,以他的成长与成就,为国为民讨回尊严”。虽然是写历史,但具有鲜明的现实性与深刻的政治意义。《伤口》,无疑是熊立秀一次心灵和灵魂的写作。她历时3年,走访了慈利14个乡镇,126个村落,632名受害者、见证者、经历者,取得大量珍贵的第一手材料。她以大量真实史料为素材,以勿忘国耻、着眼未来为主题,无情揭露了日军暴行,生动地刻画了慈利人民坚贞不屈的英雄主义精神。作品严格遵从“口述的历史,真实的记录,细腻的描写”,打破传统抗战文学创作模式,以浓烈丰富的乡土语言、现场感极强的图片,复原再现了一幕幕血腥、凄美、惨烈的场景,给读者一次次强烈的心灵撞击。熊立秀用自己的行动,用自己的担当,记录了张家界那个叫慈利的地方的许多痛苦。当然,这不仅仅只是慈利的痛苦,这也是整个中华民族痛苦的一部分。这也不仅仅只是熊立秀没有忘记历史的伤口,她让许多人看到了活生生的痛苦历史。纪红建的《昭忠录》,让被历史淹没的一代革命元勋罗福星从台湾人民的记忆中走出来,以翔实的史料进行辨析,作出实事求是的考证,本真地还原了日统时期台湾民众抗日的历史细节。而他的《不朽残碑》则另辟蹊径,用历史与现实两条线,交叉描述了芷江受降的历史细节,以及芷江受降坊修复的艰难。特别是文学、生动而深刻地记述了江柏永、吴建宏等一批文物工作者,用心灵修复芷江受降纪念坊,建立中国人民抗日战争胜利受降纪念馆的艰辛历程。既抒写了国共两党那种非战场的爱国主义精神的传承,也客观呈现出时代的纠结,历史的纠结,以及从纠结走向释然的心路历程。给人以心灵的震撼,更给人留下了无限的回味,沉重的思索。

红色历史题材的创作已经成为传统,从未间断,且硕果累累。杨华方的《一面之缘》,描绘了毛泽东带着杨开慧第一次,也是唯一一次回韶山发生的故事。1925年初春,毛泽东在上海受到国共两党中不同意见者的打击和排挤,而湖南军阀赵恒惕在长沙布阵抓捕他,韶山地霸土豪又肆意刁难。毛泽

东处于四面楚歌却没有失去个性,带着杨开慧回韶山秘密开展农民运动,为“过激党”收尸,建立中国农村第一个党支部,唤醒农民觉悟,反联名状,平粟度荒。由于触犯了地方恶霸势力,当地恶霸土豪联名状告毛泽东,赵恒惕知道毛泽东回了韶山,马上密令枪兵到韶山抓捕……该作还透露了毛泽东和杨开慧在韶山鲜为人知的感情故事。通过这次探索实践,毛泽东更坚定地认为,中国农民是中国革命最可靠的同盟军。作品生动曲折,波澜起伏,在浓郁的湖南地方风情中,展示了青年毛泽东的风趣幽默、超人的智慧和惊人的胆略。这是我国第一部从人性化的视角、以文学的手法描绘毛泽东的作品。赵志超的《毛泽东和他的师友们》,延续了他以往红色题材创作风格,生动而又深刻地展现了一代伟人毛泽东与昔日师友的交往,反映了领袖对师友的尊敬、思念、关怀与帮助,其拳拳之心、关切之情,世所罕匹。

张雄文、何宇红、周迅、丁纯蓝则把笔端对准了开国将领和英模人物,呈现了历史的英雄,英雄的历史。张雄文的《战场上的粟裕》从粟裕征战的角度,以粟裕亲历的主要战役战斗为主要内容,对重点战例进行相应的展开分析,生动地反映了粟裕高超的军事指挥才能和不事张扬、谦逊让人的人格魅力。同时,作者还以史家客观理性的视角,通过翔实谨严的史料考证,描述了一个有血有肉的战神粟裕。何宇红的《雷锋在1958》则史料翔实、立意高远、视角独特、文笔清新,具有强烈的时代感和感染力,特别是以全新的视角、生动活泼的形式再现了18岁的雷锋在团山湖的可爱、可亲、可敬的形象,让雷锋精神的内涵更加丰富,进一步提升了人们对雷锋精神的认知,更加坚定了人们践行雷锋精神的信心。周迅的《人民艺术家齐白石》是一部大型传记文学作品,全书结合齐白石的生活背景,讲述了他从一个农民到木匠,继而成为伟大艺术家的奋斗历程,从多方面展示其热爱和平、热爱生活的崇高品格,塑造了他贴近人民、服务人民的艺术家形象。丁纯蓝的《开国女将军李贞》,则记录了历经战火考验的女将军李贞的故事,呈现出其大智大勇的女性精神。

饱含强烈的人文审视意识,把目光和笔端投向重大新闻性事件、社会焦点和国计民生,显示文学力量与尊严,这是湖南报告文学作家历来的追求。

龚盛辉的《决战崛起》无疑是2015年特别重要的一部作品。该作品全方位描写了我国波澜壮阔的计算机技术六十年创新历程,生动形象地阐述了我国在世界计算机技术领域由跟跑到领跑的逆袭经历。视野宏大宽阔,气势回肠荡气,是一首扬正气、添正能的中国梦、强军梦之歌。这部作品一

经出版发行,便立刻引起社反响。目前一电视剧投资商已开始将该作品改编电视连续剧,文学剧本正在创作中,值得期待。韩生学的《中国“失独”家庭调查》,则将笔端对准了失独家庭。20多年的计生工作经历和深入的访问调查,让韩生学得以掌握很多内情,看到太多真实的情况。之所以写作这部作品,是为了帮这个群体呼吁,让政府和社会了解他们的需求,“除了他们的苦和痛外,他们还为国家作出了贡献,不能单单把他们作为困难群众、维稳对象来看。”在我国计划生育政策变革的历史节点,回望失独家庭这一“一胎”政策的伴生物,给我们带来了无限的思索。王硕男与纪红建的《国家战略》翔实生动地记录了被誉为湖南“南大门”的郴州近年来承接产业转移的艰辛发展历程,讲述了开拓者、建设者呕心沥血为实现科学、健康承接产业转移,促进经济转型升级的动人故事。作品没有局限于承接产业转移本身,而是深入到工业历史发展洪流中去,把郴州承接产业转移的进步放到当今中国和世界发展的大背景下思考和认识,从而显出作品立意的不凡,全方位地记录了承接产业转移的组织者、参与者艰苦卓绝的创新历程和奋斗精神。纪红建的《信与善》则讲述了一位从体制内跳出来的民营企业家的,从贫穷到亿万富翁的心路历程,折射出改革开放后湖南本土民营企业对金钱、财富与回馈社会等方面认知的道路。而《大山赤子刘真茂》则是曾散8次上狮子口大山,历时一年半,创作出的长篇报告文学,真实记录了30多年来刘真茂守护大山的点点滴滴。他无畏艰苦、不惧孤独、历经磨难、恪尽职守,用生命呵护家乡的青山绿水和珍稀动植物资源。刘真茂的先进事迹正是学习和践行社会主义核心价值观的生动案例。

还有不少报告文学作家,以自己独有的方式,反映现实,干预生活。甘建华的《甲午夏日青海行》,是一部崭新的日记体中篇纪实散文,语言摇曳而富有诗性,文本叙述如戛玉锵金响彻长空。对于往事不尽的追忆,似有一股暗香浮动,现场感却如画卷一般缓缓展开,笔下各色人物的形象勾勒,真实、丰满而又生动有趣。尤其是高原上的各民族文化名人,语感、节奏和意象之间,虽然只有寥寥数语,却让读者如闻其声,似见其人,显示了作者非凡的文字驾驭和国画素描功底。阮梅的《红裳》,自述成长轨迹的孩子,告诉我们,一个孩子在不良行为习惯形成之后,要改变,有多难!也告诫我们,孩子的家庭教育是多么的重要。胡启明的《谁领一村追梦人》,记述了一个村党支部书记带领着全村勤劳致富的故事。而胡勇平的《关于律师的那些事》,则呈现了一位职业律师的工作常态、独立思考与弥足珍贵的担当精神与勇气,同时也

呈现了当下中国不断恶化的社会信用环境,让我的心灵受到强烈的震撼。欧阳伟的《用生命坚守》,讲述的是株洲“最美公交司机”唐迪生面对潜在的危险,用生命做出了自己的选择,在平凡的岗位上做出了不平凡的选择。人生无常,道义有常。

当然,还有更多的作家在写报告文学,胸怀主体在场意识和人文审视意识;还有更多的报告文学在记录历史,记录历史的真实,在反映现实,揭示现实。如胡启明的关注生命系列,彭晓玲在关注空巢老人问题,龙宁英在关注湘西扶贫问题等。他们都在默默地耕耘着,期待着来年大丰收。

(作者系湖南省作家协会党组成员、机关党委书记,毛泽东文学院管理处主任,湖南省报告文学学会会长)

目 录

001	决战崛起 ——中国超算强国之路(节选)	龚盛辉
015	何继善:一张地图划过70年	余 艳
046	一面之缘(节选)	杨华方
063	毛泽东和他的师友们(节选)	赵志超
082	甲午夏日青海行	甘建华
107	谁领一村追梦人 ——致湖南省长沙县黄花镇黄龙新村党总支	胡启明
116	红裳	阮 梅
125	关于律师的那些事	胡勇平
131	用生命坚守	欧阳伟
139	昭忠录 ——罗福星在台湾	纪红建
161	中国“失独”家庭调查(节选)	韩生学
181	战场上的粟裕(节选)	张雄文
203	雷锋在1958(节选)	何宇红
223	开国女将军李贞	丁纯蓝
233	大山赤子刘真茂(节选)	曾 散

决战崛起

——中国超算强国之路（节选）

龚盛辉

超级计算：高科技之“上甘岭”

对于超级计算在国家昌盛、民族崛起中的地位作用，有人形象生动地说：“高科技竞争是没有硝烟的战场，超级计算是这个战场上的‘上甘岭’。”

2005年，美国总统向属下的信息技术咨询委员会咨询这一问题时，该委员会则这样回答：“计算科学是确保美国21世纪战略地位的重要手段，而超级计算机是实现计算科学的最重要的载体。”

随着人类认识的不断拓展和深化，尤其是现代大科学、大工程、大数据的出现，以超级计算机为平台的超级计算，在科技发展领域，已渐渐与科学理论、科学实验“并肩而立”，成为“支撑现代科技大厦三大支柱”之一，是国家科技竞争力的重要标志。

在当今时代，从事有关国家安全的战略领域研究，到人们日常生活条件的改善，都离不开超级计算技术的支撑。可以说，在现代社会，没有哪一个学科像超级计算这样在科学研究中运用如此广泛、如此深入、如此前沿。正如国家超算天津中心主任刘光明所说：“超级计算机算天、算地、算人，算过去、算现在、算未来……运用超算给大地做CT，可以又快又准地找到石油；运用超算分析人类基因，能够解读生命的奥秘；运用超算做风洞，设计的飞机可以飞得更快、更高、更省油……”

超级计算，现已走进各行各业、千家万户，人们的衣、食、住、行、乐，无时无刻不在分享着超级计算算出的“红利”。比如食品，运用超级计算机进行以水稻、玉米、生猪等为主要对象的基因工程研究，让粮食产量更高、味道更美、营养更丰富，使生猪长得更快、肉质更好、更有利于人类健康……比如治病，超级计算让各种新药研制周期从数年甚至上十年缩短到一年以内甚至几个月，让需要化疗、放疗的癌症病人的基因检测过程由一两个月缩短为几分钟……比如天气预报，超级计算能在几秒内算出未来一周天气情况，在一天内完成过去几年甚至几十年完成的计算工作，甚至可以预测地震、海啸等自然灾害……比如娱乐，人们直呼“酷极”“过瘾”的美国电影《阿凡达》《生化危机2》以及国产电影

《关云长》、新版电视剧《西游记》等影视剧精彩绝伦的动漫渲染，都是依靠超级计算完成的……

目前，有赖于超级计算机解决的挑战性问题，如汽车、飞机、轮船制造如何改善空气/流体动力学结构、减少燃料消耗和噪音、提高防撞强度和乘坐舒适度；防范和减轻气候变化带来的破坏；帮助人类寻找疾病治疗的革命性方法；通过预警降低地震造成的生命和财产损失；地球物理学中的大数据处理与模拟；对天体演变进行建模和理论试验；模拟影响社会健康和安全事件及寻找应对措施和规划；发现高经济价值的物质及其反应；寻找人类活动、社会发展规律……这些问题涉及交通工具制造、气象预报、生物信息、地震监测、地球科学、天体物理、公共健康、材料科学、人类/组织系统研究等众多学科，几乎涵盖科学研究的每一个领域和社会生活的方方面面。

换言之，当今时代离开了超级计算，人类对高精尖科学问题的探索将举步维艰，甚至寸步难行！

超级计算机，是名副其实的“国之重器”“高科技之‘上甘岭’”！

60年前，我志愿军将士不畏强敌，在朝鲜上甘岭地区与以美国为代表的联合国军展开生死决战。60年后，我国科技尖兵以大无畏英雄气概，又与以美国为代表的西方国家在超级计算机领域打响了“上甘岭战役”。

这场科技战役，一如当年上甘岭决战，亦是一次实力悬殊、极不平等的较量！

1946年2月14日，美国宾夕法尼亚大学教授莫奇利、讲师埃克特和现代计算机理论奠基人冯·诺依曼举起香槟酒，庆贺他们研制成功世界上第一台电子数字计算机时，中国的统治者蒋介石刚刚向他的爱将杜聿明下达了向中国共产党东北民主联军发起进攻的命令，内战进入白热化阶段。此后十年，中国的计算机工程又迟迟未能上马。由此可见，中国对这一后来改变整个人类生活的新兴科技的探索起步有多晚、差距有多大。

但新中国有一支“胸怀祖国、志在高峰、团结协作、顽强拼搏”的计算机科技攻关队伍——银河团队。他们不畏强国重重封锁、层层压制，躬身冲刺，奋起直追，先后研制出中国第一台电子管专用计算机、第一台晶体管通用计算机、第一台每秒百万次计算机、第一台每秒亿次向量巨型机、第一台每秒10亿次并行巨型机、第一台每秒100亿次超大规模并行巨型机……创造了“中国芯”“中国麒麟”“中国第一网”等科学奇迹，发展壮大为“中国第一超算团队”。

21世纪初，随着每秒100万亿次超级计算机技术高峰被成功攻克，人类对超级计算机技术的探索，面临着一系列难以逾越的关键技术“高墙”，这意味着世界各国对新一代超级计算机的攻坚站在了同一起跑线上。

银河团队抓住这一历史机遇，果断与世界强国展开决战，发起了超级计算机

领域的“上甘岭战役”，率先突破新一代超级计算机主流技术——CPU + GPU 异构融合体系结构技术。

我军英雄将士在上甘岭不畏牺牲、浴血奋战，打出了军威，打出了国威。

中国科技尖兵在世界超级计算机领域打响的“上甘岭战役”，也打出了“中国自豪”“中国骄傲”：

“天河一号”二期系统，2010 年成功登上世界超级计算机排名冠军宝座，中国自鸦片战争以来第一次走上世界科技竞赛最高领奖台！

“天河二号”，自 2013 年问世后，已连续 5 次蝉联世界超级计算机排名冠军，标志着中国在超级计算机领域已走在世界前列！

决战时机

随着 21 世纪之门向人类徐徐开启，“并行计算时代”开始遭遇“寒流”。这股“寒流”的显著标志，就是单芯片性能提升受到制备工艺限制而大大放缓。也就是说，科学家们提高超级计算机系统的整体性能，只能依赖于加大系统规模。这样一来，系统性能在突破每秒千万亿次后，就会出现一系列难以逾越的“高墙”：

比如体积，它将有几个足球场那么大。

比如功耗，需要建一个专用的发电站，才能满足它的功耗。

以日本“地球模拟器”为例。日本 NEC 公司于 2004 年 6 月推出的这台机器，虽然峰值性能达到 35.86TFLOPS，一度抢占国际 TOP500 排名第一。但它采用了 5120 个定制向量处理器，功耗高达 12MW，其机房共有四层，机器存放在四楼，三楼布置了上百公里长的铜质电缆用于全局互连，二楼是空调房，一楼则是电力房，这样布局的原因是由于它功耗太大。虽然“地球模拟器”在可编程性和系统实用效率方面有所变革，但其极高的功耗和硬件成本，使得该机器成为迈向高效能计算的反面典型。

随着体积急剧膨胀、功耗迅猛攀升，还出现了并行算法设计困难、通信存储带宽不足、运行维护成本大大增加、系统可靠性差、安全性能低等问题……

这一个个问题，都是难以攻克的技术瓶颈。

超级计算机技术再跨越，需要新的体系结构理论来支撑。超级计算机纯粹 CPU 超大规模并行计算技术路线，开始步入“冰封”时期。

这意味着在高性能计算机新的技术高峰面前，中国等发展中国家的超级计算机发展，和美、日等发达国家都处于同一起跑线，我国在超级计算机领域决战决胜、冲击“珠峰”的时机已经来临！

为超级计算机技术“破冰”的东风是什么？

超级计算机发展之路在何方？

在超级计算机技术发展的十字路口，有人在期待，有人在徘徊，有人在观望，更多的人在躬身探索。

国防科技大学计算机学院大楼旁的银河广场上，一名身材魁梧、浓眉大眼、气宇轩昂的中年军人，时而慢慢踱步，时而驻足沉思，时而抬头仰望一眼广袤的太空。

他就是银河系列超级计算机总设计师杨学军教授。

杨学军手上夹着香烟，一口接一口地抽着，一支接一支地点着。他的思绪，随着缓缓吐出的烟雾，袅袅地飘向太空，飘向世界，飘向深邃的历史……

在人类计算机发展史上，无论电子管计算机时代、晶体管计算机时代、集成电路计算机时代、向量计算机时代、并行计算机时代，还是大规模、超大规模并行计算机时代，为什么美国都能成为世界领跑者？

稍微留心考察一下便会发现，美国不仅研制成功世界上第一台计算机，而且在此后 60 多年几乎独占了计算机重大基础创新或理论创新成果。电子管、晶体管、集成电路、芯片等计算机元器件，还有向量计算、并行计算、大规模并行计算等计算机总体结构理论，特别是曾给人们并行计算认识带来三次飞跃的三个公式：计算性能加速比公式、Gustafson 加速比公式、计算机效能模型框架，无一不是美国科学家的发明。这一个个首创产生的推动力，加上日益增长的计算机应用需求的牵引力，让美国计算机技术开创了一个个“新纪元”“新时代”，也一次次把美国推向世界计算机发展乃至整个世界科技的先锋潮头。

科技首创，尤其是重大基础技术、基础理论首创，是科技发展和经济发展的强大引擎。在它的牵引下，英国在 18 世纪开启了近代工业革命，美国在 19 世纪初实现了经济强势崛起，德国、日本在战后迅速医治战败创伤，重新跻身世界经济强国……

新中国成立尤其是改革开放后，国家重视科学事业，技术进步日新月异。但其源头动力大部分来自引进，或是引进后再创新，真正的技术首创，特别是引领世界科学前沿、支撑国家产业变革的重大基础技术、基础理论首创，与美国、日本及欧洲发达国家相比，依然“凤毛麟角”。

中国超级计算机技术发展始终处于“跟踪”“追随”状态，总是比别人慢那么“一点点”的原因，也正是因为首创不足。

唯有突破首创性瓶颈，才能从制造大国迈向创造大国，才能真正实现中华民族的伟大复兴！

中国要在超级计算机技术领域由“跟踪”“追随”变为“超越”“领跑”，必

须在重大基础技术、基础理论上另辟蹊径，在别人尚未涉足的荒草地上闯出一条新路！

在世界超级计算机技术发展面临困境之时，中国计算机科学家有责任、有义务为国家乃至为世界科技进步作出应有的贡献！

中国首次与世界首创

什么样的体系结构可以破除超大规模并行超级计算机面临的“高大难”（功耗高、体积大、技术实现难）窘境呢？

经过一番苦心思索、反复论证，杨学军在世界上最早提出异构融合体系结构技术。

所谓异构融合体系结构，就是在计算结点中包含两种不同类型的处理器。一种是传统通用处理器（CPU），用来处理常规任务，另一种是专用定制处理器，用来处理特定算法，这种处理器经过特别设计，处理特定算法时性能非常高，可以大大提升计算节点的整体性能。

可什么样的处理器能充当专用处理器、完成特定算法的使命呢？

这时，美国斯坦福大学计算机系主任的 Bill Dally 提出的一种流处理器 Imagine 进入了杨学军的视野。他凭着深厚的学术底蕴和多年率团攻关的实践经验，敏锐地意识到这种有着计算与访存分离、显式开发局部性等诸多创新思想的流处理器 Imagine，是一种很有前景的体系结构。他打算把它与 CPU 一起用于超级计算机。

可流处理器 Imagine 仅仅是一款研究性的原型芯片，一般也只用来处理流媒体相关的计算任务，究竟能不能用来处理科学与工程计算，还是个谜。

为找到这个谜底，2006 年，杨学军带领由自己学生组成的流处理器小组及硬件、软件设计团队，向用于科学计算流处理技术展开攻关。

将流处理器与科学计算隔离开来的关键技术难题主要有三个：如何设计世界上第一款面向科学计算的 64 位流处理器？如何在这个流处理器上重写或改写应用程序？如何将这些应用程序高效地映射到处理器上执行？

这些问号，拽着杨学军及其团队成员的思绪快速且不停歇地运转起来。

身兼行政领导、型号总师等数职的杨学军，无论工作有多忙，每周都要抽出两天时间与大家交流讨论学术问题，而且常常因此错过吃饭时间。这时他就自掏腰包给大家改善伙食，在饭桌上边吃边继续讨论课题，经常有意想不到的收获。

平时，杨学军和团队成员身上都带着两块手机电池。一旦有新发现，就打电话交流讨论，常常一打就是一两个小时，打到两块电池都没电，打得手机烫耳朵。

他们成功突破了体系结构设计、程序可流化理论构建、异构编程模型设计等一道道技术“高墙”，验证了流处理器用于高性能计算的可行性，提出了可用于科学与工程计算的 64 位流处理器 FT64，并成功应用于大规模并行系统的构建。

这些研究成果，是名副其实的世界首创！

2007 年 6 月，杨学军带领团队完成的流处理器研究论文《64 位流处理器体系结构研究》，发表在国际计算机系统结构年会（ISCA）上，并被国际权威期刊《IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems》录取。该论文介绍了国防科技大学自主设计的面向科学计算的 64 位流处理器和其编程方法。IEEE TPDS 2009 期刊转载该论文时，团队又扩充了基于依赖关系的流化理论，流编译优化方法，以及扩充实验数据和结果。

这是国际计算机系统结构年会（ISCA）录取的第一篇来自中国研究机构、由中国学者独立完成的学术论文，也是计算机发展史上第一个由中国人提出的体系结构理论。

论文发表后，在国内外计算机领域引起轰动。

流处理器技术先驱、美国斯坦福大学计算机系主任 William Dally 认为：“该论文在面向科学计算的硬件设计上和编程方法的研究上为流处理器的发展取得了重要的进步。”

美国艺术与科学学院院士、美国工程院院士、NVIDIA 公司首席科学家、原 Stanford 大学计算机系主任 Bill Dally 称赞：“该论文实现了世界上第一款用于科学计算的流处理器。”

美国 Wisconsin—Madison 大学和 Texas 大学的学者在体系结构领域顶级会议 MICRO ' 2008 上发表文章，称杨学军关于流处理器研究论文“描述了一个面向科学计算应用的可扩展的流处理器”。

CPU 与 64 位流处理器异构融合体系结构，为世界超级计算机技术突破“冰封期”提供了崭新的思路。

“走鹃” 打响决战第一枪

杨学军的《64 位流处理器体系结构研究》发表一年后，即 2008 年 6 月 18 日，美国突然宣布：IBM 公司采用异构融合体系结构技术成功研制出一台峰值速度每秒 1.37578 千万亿次，Linpack 测试性每秒 1.026 千万亿次的机器，并将其命名为“走鹃”。

“走鹃”由 6480 个 AMD 的 Opteron 处理器和 12960 个 IBM cell 处理器构成，其中 cell 处理器就是一种专用处理器，它的计算性能非常高。“走鹃”充分体现

了异构并行技术的先进性，不仅大幅提高了单个计算结点的性能，并大大降低了功耗，整个系统的规模也得到大幅缩减。

举个例子，当时和“走鹃”同处于国际 TOP500 排行榜前 20 名、位于美国劳伦斯国家实验室的 BlueGene/L 拥有 65536 个结点，IMB 公司的另一台 BlueGene/P 系统有 73728 个结点，而“走鹃”则只有 3240 个结点，只有前两个系统的 1/20。这得益于采用了 cell 加速器，使得“走鹃”单结点性能高达 425GFlops，而 BlueGene/L 和 BlueGene/P 分别只有 7.3 和 13GFlops。如此大幅度的结点规模缩减，使通信、存储、编程、功耗等技术瓶颈一下子放宽了。

“走鹃”的巨大技术优势，引起了学术界和产业界研究异构融合计算的热潮。

“走鹃”在异构融合体系结构技术领域的捷足先登，打响了新一轮决战的第一枪，世界强国在超级计算机领域的较量正式拉开序幕！

21 世纪的中国，别无选择，唯有接招，准备决战！

党的十六大向全党、全国人民发出“建设创新型国家”伟大号召。

“东方雄狮”自从 1949 年站立起来，开始健步走向世界，尤其是 1978 年改革开放后，国家经济高速发展，21 世纪初国家经济总量成功超越日本，成为世界第二大经济体，并继续保持快速发展态势，向世界经济霸主美国逼近。与此同时，国防、军队现代化信息化建设快马加鞭、突飞猛进。可以说，人民实现中华民族复兴的愿望，从未像现在这样急切，时机也从未像现在这样成熟。

国家从“制造大国”向“创造王国”的飞跃、科技强军的崇高使命、民族崛起的伟大梦想，急需高性能计算这个宽阔坚实的现代化平台提供强大支撑、强力承载！

在超级计算机技术这个没有硝烟的战场上，中国人已经被别人包围得太久，忍受了太多的憋屈。东方巨龙期待腾飞！中国超级计算机事业必须跨越！

2007 年年初，中共中央总书记、国家主席、中央军委主席胡锦涛得知国防科技大学研制出新一代超级计算机后批示：“希望同志们进一步增强攀登世界科技高峰的信心和勇气，不断提高自主创新能力，努力在若干重要领域掌握一批核心技术，为推进科技强军、建设创新型国家作出新的更大贡献！”

党中央的嘱托，就是命令！就是使命！

面对世界强国咄咄逼人的攻势，以杨学军为代表的国防科技大学计算机人，沉着应对，大胆迎战。通过审时度势，他们认为国防科技大学计算机学院的超级计算机事业，通过银河人半个世纪前仆后继的艰辛努力，占领了一座座科技高峰，形成了自己的特色，拥有了厚实的积累，不仅掌握了下一代巨型主流技术——异构融合体系结构核心技术，而且与世界强国展开决战、抢占世界高峰的其他支撑技术条件也开始显现。