

伍卓群教授 论文选



吉林大学出版社

Selected
Papers
of
Professor
Wu Zhuoqun

伍卓群教授 论文选



吉林大学出版社
JILIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (C I P) 数据

伍卓群教授论文选 / 伍卓群著. - 长春 : 吉林大学出版社, 2010.4

ISBN 978-7-5601-5513-5

I. ①伍… II. ①伍… III. ①数学—文集 IV. ①01-53

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第039343号

书 名: 伍卓群教授论文选

作 者: 伍卓群 著

责任编辑、责任校对: 曲天真

吉林大学出版社出版、发行

开本: 787 × 1092 毫米 1/16

印张: 43.5 字数: 700千字

ISBN 978-7-5601-5513-5

封面设计: 孙 群

长春市利源彩色印刷有限公司 印刷

2010年05月 第1版

2010年05月 第1次印刷

定价: 100.00元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路421号 邮编: 130021

发行部电话: 0431-88499826

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.edu.cn

伍卓群教授论文选

SELECTED PAPERS OF
PROFESSOR WU ZHUOQUN

序

今年是恩师伍卓群教授80寿辰,我们通过吉林大学出版社为先生出版《伍卓群教授数学文选》(以下简称为《文选》)以作庆祝和纪念。

伍卓群先生是建国以来为我国偏微分方程学科发展做出重要贡献的前辈之一。他在数学这块科学园地上不知疲倦地辛勤耕耘了五十余载,并取得了丰硕的研究成果。出版这些论文的目的除了有重要纪念意义之外,更重要的是为使更多年轻学者能够从这些论文中学习到伍先生的严谨的治学态度、敏锐的分析问题的能力和深厚的数学功底。

《文选》中收录了先生不同时期的代表作40篇,所选论文均紧密联系着数学物理中提出的一些重要问题。内容可分成两部分:第一部分是“文革”前从事研究的“常微分方程定性理论和奇摄动理论”以及“拟线性双曲守恒律理论”;第二部分是“文革”后从事研究的“拟线性退化抛物方程理论”。

先生在拟线性双曲守恒律的研究中充分利用了具间断右端的常微分方程理论,并引进了“广义特征”的概念,得到了颇具启发性的成果,受到国内外同行的高度评价。关于不具凸条件的一阶拟线性方程的Cauchy问题间断解的研究中所使用的方法被同行称为: Douglis-伍方法。

《文选》中关于退化抛物方程的文章是“文革”后写的,先生对力学及物理学等应用学科中出现的许多重要的具退化性的拟线性抛物方程进行了系统、深入的研究。其中最有代表性的工作是对具强退化性的拟线性抛物方程研究了解的整体存在性、唯一性、正则性、解的渐进性质以及自由边界问题。他和他的学生克服了由于非线性及强退化性对边值问题的提法所带来的困难,对强退化抛物方程给出了“熵解”的定义,并在BV空间中证明了边值问题整体解的存在性。这一成果被俄罗斯数学家Kalashnikov在他的著作中所引用。对于强退化的拟线性抛物方程解的唯一性这一同行公认的难题,先生和他的学生进行了坚持不懈的研究,对一个空间变量情形先后证明了:有界可测解的唯一性(弱退化情形),BV解的唯一性(强退化情形)。近年来对多维情形解的唯一性研究也取得了满意的结果。

先生忠诚教育事业、作风严谨、高瞻远瞩、致力于学科建设,为吉林大学

的教学、科研、学科的发展和人才培养都做出了重要贡献。他尽心尽力培养了大批研究生。他对自己的研究生总是根据每个人的不同学习基础和特点，给与启发式的具体指导。他培养的研究生中，有的已成为该领域的学科带头人，有的已成为该方向的学术骨干。从先生门下走出的博士和硕士都已活跃在国内外教育、科研等领域的第一线。先生的教诲使他们受益终生。笔者作为先生的学生深感荣幸。

几十年来，先生在科研、教学和行政管理等方面得到了诸多奖励和荣誉。他和王柔怀教授主持的项目《线性与非线性偏微分方程的若干问题》分别于1986年和1987年获国家教委科技进步二等奖和国家自然科学三等奖。他与王柔怀教授合著的《常微分方程讲义》一书1987年获国家教委优秀教材一等奖。1997年笔者获得教育部科技进步一等奖项目《拟线性退化抛物方程的若干问题》，是在先生的指导和参与下完成的，实际上先生是这个奖项的最大贡献者。为了他在人才培养方面做出的努力，香港柏宁顿（中国）教育基金会曾于1996年授予他孺子牛金球奖。

春风化雨，桃李芳菲，我们愿借本书出版之际，衷心祝愿先生健康长寿！

赵俊宁 尹景学

2010年春

伍卓群教授论文选

SELECTED PAPERS OF
PROFESSOR WU ZHUOQUN

自 传

(一)

我出生在湖南省湘潭县的一个村庄。祖上是富户，曾拥有田庄多处，后来家道中落，到我父亲这一代，就已只能勉强维持生活了。父亲伍建英，兄弟五人，老四从小就过继给他的叔父，其他四兄弟解放前一直没有分家，同在一个锅里吃饭，大家庭人口最多时近20人。我的大伯父是农民，二伯父、父亲和小叔，在农村都算是读书人。二伯父早逝，父亲和小叔年轻时都教过小学，父亲还当过小学校长。大革命时期，父亲思想激进，甚至连当年出生的儿子和侄女都给取了个革命的名字。但他后来未能保持这种革命激情。40年代初还曾当过几年伪乡长，卸任后成为一名乡绅。母亲李大华为家庭妇女，一辈子操持家务，养育儿孙，曾怀过十胎，但留下来的只有四个：我姐、我和我的两个妹妹。

由于家庭人口多，开销大，我家的经济状况日益拮据。但我父亲仍坚持要送我上学。小学的前四年只需买点纸笔墨砚，用不了多少钱。但从小学五年级起我就在外地学校住读。这时需要缴纳学费，包括伙食费，这笔费用构成我家一个不小的经济负担。从那时起，我几乎每个学期都要为学费发愁。我从未按照学校的要求一次交足过这些费用，总是一再拖欠，常常是在老师的担保下才获得缓交和分期交付的通融。这种状况一直延续到高中毕业。念完高一后我曾被迫考虑停学去找工作。谋职不成，又不甘辍学，家里只好咬紧牙关，拼凑一点钱让我继续读下去。八年来为学费忧虑的日子，直到1950年入了大学，享受了人民助学金，才得以结束。

我于1955年结婚，妻子唐奉怡，女子师范毕业，退休前从事图书管理工作。我们育有两子一女，都是博士毕业，长子和女儿在美国工作，次子则留在国内。

我七岁上学。在我家附近的一所小学读完四年级后，考入离家约30里路的自得高级小学。毕业后在位于宁乡花明楼的新江中学读了一年。这时家乡已沦陷，鬼子兵的岗楼离我家不过几里路。兵荒马乱，家国前途未卜，母亲坚持不让我到已远迁的学校去上学。于是与同乡的几个青年联合请了我的一个亲戚，一位前清秀才，在我家附近一个庙里给我们教了半年古书。日寇投降后，作为临时安排，我在位于韶山附近的复兴中学就读了一个学期。1946年春，跋涉到长沙，插班考入湖南省的一所名牌中学-长沙长郡中学。1947年夏初中毕业后，我被保送进入该校的高中。1950年夏高中毕业。

我少时喜欢文学。这在很大程度上是受作为旧式“书香门第”的家庭的影响。另一个重要原因来自语文老师各种鼓励。但我的志趣后来发生了变化。随着年龄的增长，我对自己的特质有了进一步的认识，我发现自己身上其实正缺乏搞文学不可少的那种奔放的激情和随机的灵感，倒是比较擅长于学数学所需要的逻辑思维和严密推理。到了高中，数学学多了，对它越来越感兴趣，也从平日做题的表现和考试的成绩中逐步确立了对自己数学潜能的自信。就这样，志趣的天平逐渐由文学转向数学，并萌生日后研究数学的意愿。

解放前,我在学校是一个只知道埋头念书的学生,除了喜欢打球外,基本上什么其它活动都不参加。解放后,在一些同学的推动下开始参加学生会的工作,先是做学生会的秘书长,后又当选为学生会主席,同时担任长沙市学联副主席。参加这些活动需要花费不少时间,有时甚至不得不耽误上课。但这对我倒也是一种锻炼。

1950年5月间,东北工学院(东北大学前身)率先到长沙招生(那时没有统考),我立即前往应试,不久得知被录取。我其实并不想学工,而且我的志向是希望上一所更有名的大学。但当时面临的经济上的困难使我不得不做出这样的选择。由于长期拖欠钱粮,学校的食堂已给我停餐,并且声言:不交清拖欠的钱粮,不许离校。在恩师李人琢的帮助下,我被允许免费同给老师做饭的工友们一道用餐。李老师还替我补交了所拖欠的钱粮。就是在这种情况下,东北工学院前来长沙招生,并且许诺入学后可享受全额助学金。这时我已顾不上自己的专业兴趣,也不容再考虑所上学校的名气。东北工学院成了我的“救星”。7月中旬,包括我在内的200多名湖南学生,在东北工学院的老师带领下,分批乘火车集体北上。上下火车时,不分男女,每人一条扁担,挑着自己的行装,浩浩荡荡,别是一番风景。入学后得知学校决定增建数学系,我于是在填报志愿时毫不犹豫地选择了数学。

在东北工学院学习了两年后,恰逢全国高校实行院系调整。根据高教部的决定,东北工学院数学系的学生和大连工学院物理系的学生全部转入东北人民大学(吉林大学前身)。于是,从1952年8月起我们戴上了东北人民大学的校徽,在那里完成了大学后两年的学业。

(二)

1954年7月,我从东北人民大学毕业,留校任教。

刚参加工作时,学校的数学系才建立两年,教师奇缺。因此系里一次就留下8人补充教师队伍,而且把好几门主要课程很快甚至立即交由刚毕业留校的教师来承接。我迎来的第一个教学任务是立即给比我仅低两届的物理系同学讲授《数学物理方法》。以此为起点,我一生在吉林大学曾给各种学历层次的学生讲授过15门不同的课程。

老一辈的严格要求和示范作用使得我从一开始就重视教学,认真对待教学,在教学上坚持高标准,不论讲什么课,也不论这门课讲过多少遍,都坚持认真准备。讲课时我总是力求把主要注意力放在思路的剖析,本质的揭示和重点的捕捉上,同时对诸如黑板的书写,记号的使用等小处也不忽视。

我也很重视教材建设。为此我从不吝惜时间和精力。我一生总共编写过10多种教材。与王柔怀老师合著,由当时的《人民教育出版社》出版的《常微分方程讲义》,曾被确定为全国的通用教材,并于1987年获国家教委优秀教材一等奖。与尹景学、王春朋合著,由《科学出版社》出版的《椭圆与抛物方程引论》,曾被选为国家的研究生教材,后经大幅度增删,又在新加坡的《世界科学出版社》以英文出版。

培养人才是教师的天职,正是这种职业的天性,使得我一向爱惜人才,热衷于培养人才,对学生的指导和对青年教师的帮助从来不遗余力,总是以极大的热情真诚地期盼和促进他们的成长。对他们迅速成长的关注和兴奋甚至超过对自己个人的发展。在我的学生中,如今有的已获得国家自然科学基金委设置的杰出青年基金,成为长江学者特聘教授,许多人已成为所在单位的学术带头人和主要学术骨干。我为他们取得的优异成绩而感到由衷的欣慰。

我的学术研究是在担负繁重教学任务和行政工作的同时逐步开展的。我先后在微分方程的四个领域从事过研究：早年研究常微分方程定性理论和奇摄动理论的一些问题，后转到偏微分方程，在拟线性双曲型方程和拟线性退化抛物型方程方面开展工作。就中后三个方向的研究都是我先走一步，然后带动或带领吉林大学的同事和学生一道开展的。

我一生热爱教育和科技事业，从参加工作的第一天起，我就把自己能支配的时间和精力全部投入到教学和科研中。情知自己天分平平，但笃信“勤能补拙”的古训。经过努力，也不断取得一些成绩。每当做出一点成绩，常常就获得超出预料的回报。只当了两年助教就被破格提升为讲师。1962年，和校内另5名教师一道被提升为副教授。随着“文革”结束而开启职称评定后，又较早地于1980年被评为教授。1983年成为博士生导师。此外，还曾获得过多项荣誉称号：优秀共产党员，优秀教师，劳动模范，先进工作者，社会主义建设积极分子，国家有突出贡献的中青年专家，等等。为了表彰我在人才培养方面做出的努力，香港柏宁顿（中国）教育基金会曾于1996年授予我孺子牛金球奖。

在参加工作后的前20多年中，我经历了各种政治运动，并且常常处在运动的风口浪头上。除了各种短期劳动外，我先后两次下放到农村从事为期各一年的农业劳动。我也经受过多次来自党内和党外的、面对面的和背靠背的批评和批判。我有时被视为“红专典型”，有时却又被贬为“白专代表”。早在1958年“大跃进”期间，就有人将我们几个五四年毕业留校的人所走过的道路叫做“五四道路”，意即有保护色的“白专”道路，而我则被视为这条道路的代表。“文革”中，我更被认定为“修正主义苗子”，甚至被视为敌我边缘上的人物。然而，无论是赶上风和日丽，还是面对雨暴风狂，我都在坚持不懈地向前赶路，在充满变数的征途中上下求索。应该说，“文革”后我所走过的道路是平坦和顺畅的。

我几乎从参加工作时起就是一个“双肩挑”。最早是做系的教学秘书。后来任系主任助理，协助系主任王湘浩老师抓教学。1966年初曾被内定为副系主任，只是由于“文革”的到来，这项任命没有正式公布。“文革”结束后，我很快被任命为副系主任。1980年，我被物色为学校副校长的人选。由于我极力推辞，才使得这项安排推迟了两年。1982年被任命为副校长，四年后接任校长，在这个岗位上干了十年。坦率地说，我对到学校任职是很不情愿的。我表弟的劝说：“文章千古事，官任一时荣”，曾引起我强烈的共鸣。我是经反复动员才接受成命的。但一旦接受了成命，我便给自己立下规矩：在行政与业务两者之间，任何时候都首先顾前者，担任学校领导职务，绝不能要名不干事或挂名少干事。我所担当的职务要求我将更多的时间和精力投放到行政工作上。这使得我从此只能用较少的时间和精力从事教学与科研。

1996年1月，我从校长的岗位上退下来，回到我的原单位数学系。2003年4月，我从教师的岗位上正式退休。

(三)

我的研究工作先后涉及以下四个方面：

1、常微分方程定性理论

1954年冬，王柔怀老师从东北工学院借聘（后正式调转）到吉林大学后，带领包括我在内的几位年轻教师进入常微分方程定性论这一领域。我首先研究了第一近似为齐次形式的微分方程组解的稳定性，证明了：如果所论方程组右端函数组成的向量场与第一近似右端函数组成的向量场的夹角适当小，则其零解的稳定性可由其第一近似来决定，即如果其第一近似的零解是渐近稳定的，则所论方程组的零解也一定是渐近稳定的。我还

研究了按第一近似决定不稳定性的问题,得到了相应的结果。

接着我研究了二阶定常的非线性振动方程解的稳定性和极限环的存在性,给出了确解为全局渐近稳定的某些充分条件和必要条件以及确保极限环存在的某些充分条件。与此同时,我还研究了带周期强迫的二阶非线性振动方程,给出了使之存在周期解的若干充分条件。

研究领域转到偏微分方程后,我仍特别关注从偏微分方程的研究中提出的常微分方程问题,特别地,我和我的同事研究了从拟线性双曲守恒律组间断解的研究中提出的一类常微分方程定性论问题:在何种条件下,所论方程组存在着两端分别趋于它的两个奇点的积分曲线?

2、常微分方程的奇摄动理论

从1957年下半年起,常微分方程的奇摄动理论引起了我的兴趣。我首先研究了这个问题中的一个基本问题:奇异地依赖于小参数的方程组的解当小参数趋于零时是否以及以何种方式趋于退化方程组的相应解,深入地揭示了这一极限性态与一个相关联的方程组的奇点的稳定性之间的关系,给出了所论方程组的解当小参数趋于零时以不同方式趋于退化方程组的解的各种充要条件,这些条件是通过相关联的方程组的奇点的不同的稳定性来刻画的。仅就单参数情形下所得结果的充分性部分而言,它就几乎概括并加强了前人曾得到过的所有基本结果。

随后我又研究了奇异地含小参数的二阶微分方程的边值问题的解当小参数趋于零时的极限性态,得到比前人所得更深入的结果。

与此同时,我系统地研究了奇异地含小参数的微分方程组的解的稳定性,探讨了在何种条件下这种方程组的解的稳定性由它的退化方程组所决定,即在何种条件下,退化方程组的解的稳定性包含了当参数充分小时原方程组的解的稳定性。通过研究,我对这一问题给出了比较完满的回答。我还利用按第一近似决定稳定性的方法研究了这种方程组解的稳定性,详细地考察了第一近似为线性的和一般齐次形式的情形。

转入偏微分方程领域后,我从拟线性双曲守恒律组间断解的研究中提出一类新颖的常微分方程奇摄动边值问题,它与前人研究过的同类问题相比,所不同的是:边值条件给在无穷远处;退化问题的解应允许有间断。我先就一个方程式的情形研究了所论边值问题解的存在性并证明了当参数趋于零时解的收敛性,其极限便是退化问题的广义解。继而与我的同事陈铭俊、周钦德合作,研究了一类特殊方程组,证明了所论边值问题解的存在性以及退化问题的广义解可作为所论边值问题的解当参数趋于零时的极限而得到。作为这项工作的继续和深入,周钦德接着系统地研究了解对小参数的渐近展开。

3、拟线性双曲型方程

我的学术方向的重大转变发生在1959年。那时吉林大学数学系决定要建立偏微分方程这一学科,先是让王柔怀老师转到这一新学科,不久又决定让我也转过去。

通过讨论班阅读了一些偏微分方程方面的基本文献后,时光进入再次强调理论联系实际的1960年。我们通过与实际部门的联系,接触到一个冻土坝的问题。于是带领学生结合这一问题开展有关的理论与计算的研究,并取得初步成效。

结合冻土坝问题的研究告一段落后,王柔怀老师与我分别选定了自己的研究方向:他致力于椭圆和抛物方程,我则以拟线性双曲方程的作为主攻方向。我们之间常有沟通,也曾有过合作。合作完成的一项工作是系统地研究狭义双曲型方程组的一系列定解问题,包括初值问题,特征初值问题以及各种类型的混合初边值问题,对这些问题建立系统的古典解理论。首先我们依次证明了这些定解问题古典解的唯一性。进而结合使

用R.Courant,P.D.Lax的简单迭代法和P.Hartman, A.Wintner引进连续性模的技巧,依次证明了这些定解问题的古典解的局部存在性。即使对已研究得相当充分的初值问题,我们所给出的存在性证明也远比前人所提供的来得简捷。

关于拟线性双曲方程的研究,我的主要兴趣在与冲击波现象密切相关的间断解。我的研究从唯一性问题开始。首先对满足某种结构条件的拟线性双曲守恒律组的初值问题,证明了容许有中心简单波的间断解的唯一性;对满足某种凸性条件的守恒律组的初值问题证明了具弱小初等波的间断解的唯一性。

从唯一性问题的研究中,我注意到:通常用以确定拟线性双曲守恒律组的间断解的条件,即所谓稳定条件,几乎等价于其特征常微分方程(在A.F.Filipov意义或其变体的意义下)的广义解(我称之为广义特征)的上行唯一性以及所论守恒律组的解的间断线是广义特征。这促使我想到在间断解的研究中去应用具间断右端的常微分方程的理论和方法。这一努力在唯一性问题的研究中取得成效:对不具凸条件的一阶方程式证明了初值问题的间断解的唯一性,对一维等熵气体动力学方程组证明了初值问题容许有中心简单波的间断解的唯一性,两处都用到具间断右端的常微分方程论中的结果。为证一维等熵气体动力学方程组容许有中心简单波的间断解的唯一性,我所用方法是在中心简单波的中心附近去构造一个能量积分。为此,需要对间断解的局部结构,特别是中心附近的结构作细致的分析。正是在这里有效地应用了具间断右端的常微分方程理论。

在我的文章中,拟线性双曲方程组的特征常微分方程在A.F.Filipov意义或其变体的意义下的解被称为所论方程组的广义特征。广义特征的概念国外直到上世纪70年代才有人从不同角度引进。

关于间断解的存在性,除对一类气体动力学方程组在某些情形下得到过局部解外,对不具凸条件的一阶方程式,在初值为单调函数的情形下得到过整体解,所采用的方法有的文献上称之为Douglis-Wu方法。后来同一研究集体的林龙威用同样的方法将这一结果推广到一般初值的情形。

1963年,经过初步的调查和思考,我决定将研究方向转移到高维双曲型方程的混合问题。然而,刚刚入门,国内的政治气候又发生了变化,随着“四清”运动的普遍开展,阶级斗争的风声越来越紧,“极左”的思潮使得数学理论的研究越来越不被认可,一些持极端观点的人甚至认为过去人们发表的那些数学论文只能用来当作手纸。其间我被下放劳动一年。回校后很快就爆发“文化大革命”。所有这些使得我原有方向的研究完全停顿,而新方向的研究又毫无进展。宝贵的时光令人痛惜地浪费了十多年。这期间我一篇文章也没有写过。

4、拟线性退化抛物型方程

“文革”结束后,经过调查和分析,我选定了新的研究方向-拟线性退化抛物型方程。我的主要注意力放在强退化方程,即具任意退化性的方程上,这类方程前此只有前苏联的A.I.Vol'pert和S.I.Hudjev(1969)研究过它的初值问题。我的第一个工作是应用非线性半群方法,就一维情形得到初值问题的BV解。与此同时,我着手研究边值问题,从第一边值问题开始。对于拟线性的强退化方程,在提边值问题时,边值条件应加在边界的哪些部分事先是无法确定的。我先就一维情形给出了边值问题的一种提法并通过抛物正则化得到BV解。后来,我又用类似的方法研究了其它类型的边值问题,得到类似的结果。难度更大的高维情形下的问题是与赵俊宁合作研究的。在克服了更多技术上的困难后,我们同样使用抛物正则化方法证明了第一边值问题的BV可解性。为了克服边值条件设置的困难,在定义广义解的积分不等式中我们引进了两个任意的检验函数。此外,我还和郑斯宁

合作研究了一类拟线性超抛物方程的边值问题的可解性。

我曾对从分析拟线性强退化抛物方程的间断初值问题解的结构引出的一类自由边值问题产生特殊的兴趣,并就一个特殊情形进行了实验性研究。后来李辉来解决了一维情形的一般问题。我的这项研究除了本身的意义外,根据其中的论述可进一步断定: A.I.Vol'pert和S.I.Hudjev(1969)关于强退化拟线性抛物方程初值问题广义解的唯一性所得到的基本结果,其证明从根本上就是错误的。错在他们误以为间断解满足一个与方程的二阶项完全无关的间断条件。我们的分析指出了这一错误的间断条件将引出的荒唐后果。重新给出这一基本结果的正确证明于是变得十分必要。为此,我与尹景学对BV函数的理论作了一些重要的补充,并利用这些补充的理论,最终艰难地完成了这一结果的证明。随即,尹景学将经补充后的BV函数的理论成功地应用于高维弱退化方程的唯一性问题。至于高维强退化方程的情形,多年后我们才获得进展,证明了我们称之为BV熵解的唯一性。此外,我和我的同事还研究了一类既有退化性又有奇异性的方程的边值问题,证明了BV解的唯一性与存在性。

我对方程组的研究也很关注,与尹景学、袁洪君合作开展了下列几项工作:对主部为渗流算子的一类描述生物种群发展的拟线性方程组证明了初值问题的有界可测解的唯一性;就两个方程式的情形揭示了这类方程组解的各种性质,诸如种群的发展、竞争和熄灭等;对形式更一般的弱退化方程组,研究了初值问题的BV解的唯一性,以及某些情形下解的不唯一性,揭示了解的熄灭、爆破和支集的发展等性质。

我也特别关注拟线性退化抛物方程周期解的研究,与尹景学一道带领我们的学生研究了多种类型非线性扩散方程非平凡周期解的存在性。此外,我还带领学生研究了某些类型的非散度型拟线性退化抛物方程的一些问题。

在偏微分方程领域,除了以主要精力从事拟线性退化抛物方程的研究外,还曾带领学生研究过Ginzburg-Landau泛函的极小元的收敛性以及含有非局部项的某些类型的抛物方程组。

我于1987年以前在偏微分方程方面得到的部分研究成果,是由王柔怀老师和我共同主持的项目《线性和非线性偏微分方程的若干问题》的重要组成部分,该项目曾获得国家教委科技进步二等奖和国家自然科学三等奖。我与尹景学合作得到的关于拟线性强退化抛物方程解的唯一性的重要工作,后来被纳入几个年轻教师于1998年获国家教委科技进步一等奖的项目《拟线性退化抛物方程的一些问题》中,但我主动提出没有在这一项目上署名。我心中只有一个想法:希望我的学生们能得奖,至于我自己是否有名分,我看得并不那么重要。我和我的学生在拟线性退化抛物方程这一领域所获得的研究成果部分地吸收在我和他们合著的《非线性扩散方程》一书中;该书先在国内出版,后经修改和补充又在新加坡的《世界科学出版社》英文再版。

伍卓群教授论文选

SELECTED PAPERS OF
PROFESSOR WU ZHUOQUN

简 历

- 1930年11月3日(农历) 出生于湖南湘潭良湖乡油菜湾。
- 1944年2月-1945年1月 在湖南宁乡花明楼靳江中学读书。
- 1945年2-7月 家乡沦陷,在一前清秀才门下读古书。
- 1945年9月-1946年1月 在湖南湘潭韶山复兴中学读书。
- 1946年2月-1950年7月 在湖南长沙长郡中学读书。
- 1950年7月-1952年8月 在东北工学院(东北大学前身)数学系读书。
- 1952年8月-1954年7月 由于院系调整,转入东北人民大学(吉林大学前身)数学系读书。
- 1954年7月 毕业留校任教。
- 1956年6月 加入中国共产党。
- 1956年7月 任讲师。
- 1956年8月 获长春市青年社会主义建设积极分子称号。
- 1962年10月 任副教授。
- 1964年10月 下放到吉林前郭旗农场劳动一年。
- 1974年3月 下放到吉林大学伊通农场劳动一年。
- 1980年10月 获长春市宣传文教系统优秀党员称号。
- 1980年12月 任教授。
- 1981年 获吉林大学优秀教师称号。
- 1982年3月-1986年1月 任吉林大学副校长。
- 1982年-2002年 被选为吉林省数学会常务理事。
- 1982年3月-1995年9月 任高校理科数学与力学教材编审委员会委员。
- 1982年3月-2003年8月 任《吉林大学自然科学学报》主编。
- 1982年10月-1983年10月 去美国Wisconsin大学等校访问。
- 1983年6月 由国务院学位委员会评为博士生指导教师。
- 1984年1月-1991年12月 被选为中国数学会第四届和第五届常务理事。
- 1984年9月 被聘为南开数学所顾问委员会委员。
- 1984年10月-1994年10月 兼任吉林大学研究生院院长。
- 1985年-2002年 任《东北数学》常务编委。
- 1985年2月-1997年4月 任国务院学位委员会第二届和第三届学科评议组(数学分组)成员。
- 1985年7月 被聘为南开数学所学术委员会委员。
- 1986年 获国家有突出贡献的中青年专家称号。
- 1986年1月-1996年1月 任吉林大学校长。
- 1986年-1990年 任高校理科数学与力学教材编审委员会微分方程编审组组长。

1986年-1994年 任吉林省科协副主席,同时任长春市科协主席。

1986年-2002年 被聘为《偏微分方程》编委。

1987年 与王柔怀教授合著的《常微分方程讲义》获国家教委优秀教材一等奖。与王柔怀教授共同主持的科研项目《线性与非线性偏微分方程的若干问题》获国家自然科学基金三等奖(该项目稍前获国家教委科技进步二等奖)。

1987年10月 当选为中国共产党第十三次全国代表大会代表。

1988年1月-1991年12月被选为中国数学会第五届理事会副理事长。

1988年7月-1991年7月 任国家教委科技委数学学科组成员。

1989年 获长春市劳动模范称号。

1990年2月 被聘为《数学辞海》顾问兼学术审查委员会副主任委员。

1990年9月-1995年9月 任首届高校数学与力学教学指导委员会委员。

1990年-1998年 任国家自然科学基金委员会数学学科评议组成员(曾任组长)。

1991年 获吉林省第一批有突出贡献的中青年专业技术人才称号。

1991年 获国务院颁发的政府特殊津贴。

1991年11月 任首届吉林省教委科技委主任委员。

1992年 与他人联合完成的关于专业建设的项目获吉林省优秀教学成果一等奖。

1992年-2001年 被聘为《应用数学学报》编委。

1993年3月-1997年3月 当选为第八届全国人民代表大会代表。

1993年4月 任中国高等教育学会第三届理事。

1994年6月 任吉林省科技专家咨询委员会成员。

1995年-2000年 任第二届高校理科数学与力学教学指导委员会副主任委员。

1995年12月-1999年12月 任吉林省学位委员会副主任委员。

1996年6月-2004年6月 任高校数学研究与高等人才培养中心学术委员会委员。

1996年 获香港柏宁顿(中国)教育基金会孺子年金球奖。

1997年 与赵俊宁、尹景学、李辉来合著的《非线性扩散方程》获全国优秀科技图书二等奖。

2000年 获长春市知名教授称号。

2000年3月-2008年3月 任数学天元基金学术领导小组成员。

2002年 获吉林省荣誉省管优秀专家称号。

2003年4月 退休。

论 文 目 录

1. 关于按第一近似决定稳定性的定理, 东北人民大学自然科学学报, 1(1956),
1-29. (1)
2. 论非线性振动微分方程解的稳定性, 东北人民大学自然科学学报, 2(1956),
15-32. (23)
3. 非线性振动微分方程极限圈的存在性, 东北人民大学自然科学学报, 2(1956),
33-46. (35)
4. ЛЯПУНОВ稳定性理论与含小参数的微分方程, 东北人民大学自然科学学
报, 1(1958), 27-44. (45)
5. 奇异地依赖于小参数的微分方程组的解的稳定性, 吉林大学大学自然科学学
报, 2(1959), 29-62. (62)
6. 奇异地依赖于小参数的微分方程的边界值问题, 吉林大学大学自然科学学
报, 2(1959), 63-69. (93)
7. 常微分方程的奇摄动理论, 数学进展, 3(1962), 224-254. (98)
8. 准线性双曲型方程组的Cauchy问题的广义解的唯一性, 吉林大学大学自然科
学学报, 1(1962), 11-26. (132)
9. 一类常微分方程边值问题的奇摄动- (I)方程式的情形, 吉林大学大学自然科
学学报, 2(1963), 91-104. (148)
10. 一类常微分方程边值问题的奇摄动- (II)特殊方程组的情形, 吉林大学大学
自然科学学报, 2(1963), 213-228(与陈铭俊, 周钦德合作). (159)
11. 二自变量准线性双曲型方程组的若干定解问题解的存在与唯一性, 吉林大学
大学自然科学学报, 2(1963), 459-502(与王柔怀合作). (171)
12. 气体动力学方程组容许中心简单波的间断解的唯一性, 4(1963), 35-49. (209)
13. 没有凸条件的一阶准线性方程的Cauchy问题的广义解的存在唯一性, 数学学
报, 13(4)(1963), 515-530.

- (222)
14. The ordinary differential equations with discontinuous right members and the discontinuous solutions of the quasilinear partial differential equations, *Sci. Sinica*, 13(1964), 1901–1917.
..... (239)
15. Some results on quasilinear degenerate parabolic equations of second order, *Proceedings of the 1980 Beijing Symposium on Differential Geometry and Differential Equations*, Vol. 1, 2, 3 (Beijing, 1980), 1593–1609, Science Press, Beijing, 1982.(with Wang Junyu)
..... (256)
16. 半群理论在二阶拟线性退缩抛物方程的Cauchy问题上的应用, 1(1981), 43–56.
..... (267)
17. A boundary value problem for quasilinear degenerate parabolic equations, *MRC Technical Summary Report*, 2484. University of Wisconsin, Center for the Mathematical Sciences, Madison, WI, 1983. i+15 pp.
..... (281)
18. The first boundary value problem for quasilinear degenerate parabolic equations of second order in several space variables. *Chinese Ann. Math. Ser. B*, 4(1)(1983), 57–76.(with Zhao Junning)
..... (291)
19. Some general results on the first boundary value problem for quasilinear degenerate parabolic equations, *Chinese Ann. Math. Ser. B*, 4(3)(1983), 319–328.(with Zhao Junning)
..... (314)
20. 一类拟线性超抛物方程的整体解, *数学学报*, 27(1)(1984), 96–117.(with Zheng Sining)
..... (325)
21. A free boundary problem for degenerate quasilinear parabolic equations, *Nonlinear Anal.*, 9(9)(1985), 937–951.
..... (347)
22. Some problems on degenerate quasilinear parabolic equations, *Nonlinear functional analysis and its applications*, Part 2 (Berkeley, Calif., 1983), 565–572, *Proc. Sympos. Pure Math.*, 45, Part 2, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 1986.
..... (363)
23. 拟线性退缩抛物方程, *数学进展*, 16(2)(1987), 121–157.
..... (371)
24. Some properties of functions in BV_x and their applications to the uniqueness of solutions for degenerate quasilinear parabolic equations, *Northeast. Math. J.*, 5(4)(1989), 395–422.(with Yin Jingxue)
..... (409)

25. Uniqueness of solutions of the Cauchy problem for the system of dynamics of biological groups, Northeast. Math. J., 9(1)(1993), 134–142.(with Yin Jingxue)
..... (441)
26. Uniqueness of generalized solutions for a quasilinear degenerate parabolic system, J. Partial Differential Equations, 8(1)(1995), 89–96.(with Yuan Hongjun)
..... (451)
27. Some properties of solutions for a nonlinear diffusion system. I, Northeast. Math. J., 12(4)(1996), 475–482.(with Yin Jingxue)
..... (459)
28. Some properties of solutions for a nonlinear diffusion system. II, Northeast. Math. J., 13(1)(1997), 95–106.(with Yin Jingxue)
..... (467)
29. Some properties of solutions for a system of dynamics of biological groups, Comm. Partial Differential Equations, 22(9-10)(1997), 1389–1403.(with Yuan Hongjun and Yin Jingxue)
..... (480)
30. Periodic solutions of evolution p -Laplacian equations with nonlinear sources, J. Math. Anal. Appl., 219(1)(1998), 76–96.(with Wang Yifu and Yin Jingxue)
..... (493)
31. Periodic solutions of nonlinear degenerate diffusion equations, Nonlinear partial differential equations and applications (Chongqing, 1997), 85–90, World Sci. Publ., River Edge, NJ, 1998.(with Yin Jingxue and Wang Yifu)
..... (509)
32. Radial minimizers of a Ginzburg-Landau functional, Electron. J. Differential Equations, 30(1999), 21 pp. (electronic).(with Lei Yutian and Yuan Hongjun)
..... (514)
33. $C^{1,\alpha}$ convergence of minimizers of a Ginzburg-Landau functional, Electron. J. Differential Equations, 14(2000), 20 pp. (electronic).(with Lei Yutian)
..... (534)
34. Optimal control of growth rate for a class of population systems, J. Syst. Sci. Complex., 16(1)(2003), 53–66.(with Yin Jingxue and Gao Hang)
..... (552)
35. The Cauchy problem for a class of coupled systems containing a convolution operator, J. Partial Differential Equations, 16(3)(2003), 223–239.(with Yang Chengrong)
..... (567)
36. Uniqueness of BV entropy solutions for high dimensional quasilinear parabolic equations with arbitrary degeneracy, Commun. Math. Sci., 1(4)(2003), 697–714.(with Yin Jingxue and Lei Peidong)
..... (584)
37. The asymptotic property of solutions to a class of integrodifferential equations, Northeast. Math. J., 20(1)(2004), 109–126.(with Yang Chengrong and Yuan Hongjun)

- (603)
38. Boundary value problem for a class of degenerate quasilinear parabolic equations with singularity, *J. Math. Anal. Appl.*, 296(1)(2004), 209–225.(with Lei Peidong and Yin Jingxue)
..... (623)
39. Some results on a class of degenerate parabolic equations not in divergence form, *Nonlinear Anal.*, 60(5)(2005), 863–886.(with Zhou Wenshu)
..... (638)
40. Existence and nonuniqueness of weak solutions for a degenerate diffusion equation, *J. Partial Differential Equations*, 18(3)(2005), 267–286.(with Zhou Wenshu)
..... (659)