

TRANSACTIONS OF  
K.C. WONG EDUCATION FOUNDATION  
SUPPORTED LECTURES

王宽诚教育基金会

# 学术讲座汇编

主编 钱伟长

·17·  
1999

上海大学出版社

300. 王宽诚教育基金会

# 学术讲座汇编

(第17集)

主编：钱伟长

上海大学出版社

王宽诚教育基金会《学术讲座汇编》

(第 17 集 1999 年)

钱伟长 主 编

---

上海大学出版社 上海市延长路 149 号

上海上工印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 彩插 1 印张 12.5 字数 295 千字

1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—1050 册

---

ISBN 7-81058-118-X/Z·003

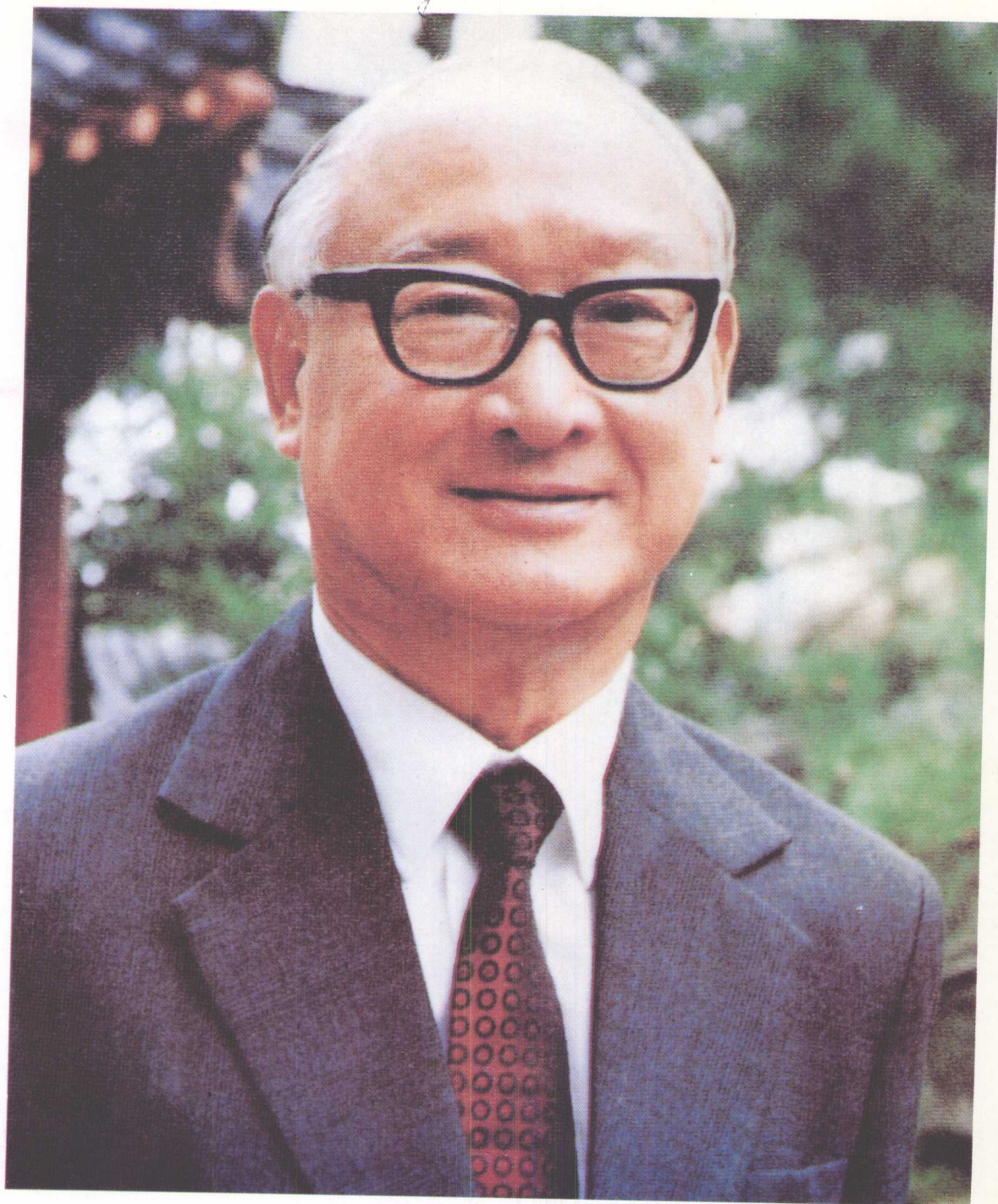
谨以此书纪念本会创建人、故董事会主席王宽诚先生

## 王宽诚教育基金会

---

DEDICATED TO THE MEMORY OF MR K.C. WONG ,  
FOUNDER OF THE FOUNDATION AND THE LATE  
CHAIRMAN OF THE BOARD OF DIRECTORS

**K.C. WONG EDUCATION FOUNDATION**



王寬誠先生

K. C. WONG (1907-1986)

## 王宽诚教育基金会简介

王宽诚先生（1907-1986）为香港著名爱国人士，热心祖国教育事业，生前为故乡宁波的教育事业做出积极贡献。1985年独立捐巨资创建王宽诚教育基金会，其宗旨在于为国家培养高级科技人才，为祖国四个现代化效力。

王宽诚先生在世时聘请海内外著名学者担任基金会考选委员会和学务委员会委员，共商大计，确定采用“送出去”和“请进来”的方针，为国家培育各科专门人才，并为提高内地和港澳高等院校的教学水平，资助学术界人士互访，用以促进中外文化交流。在此方针指导下，1985、1986两年，基金会在国家教委支持下，选派学生85名前往英、美、加拿大和德国、瑞士、澳大利亚各国攻读博士学位，并计划资助内地学者赴港澳讲学，资助港澳学者到内地讲学，资助美国学者来国内讲学。正当基金会事业初具规模，蓬勃发展之时，王宽诚先生一病不起，于1986年年底逝世。这是基金会的重大损失，共事同仁，无不深切怀念，不胜惋惜。

王宽诚教育基金会在新任董事会主席张二铭先生和胡百全、林延新等董事的主持下，继承王宽诚先生为国家培育人才的遗愿，继续努力，除按计划执行外，并开发与英国、法国及德国等学术机构合作的新项目。王宽诚教育基金会过去和现在的工作态度一贯以王宽诚先生所倡导的“公正”两字为守则，谅今后基金会亦将秉此行事，奉行不辍，借此王宽诚教育基金会《学术讲座汇编》出版之际，特简明介绍如上。王宽诚教育基金会日常工作繁重，王明远、王明勤、林延新等董事均不辞劳累，做出积极贡献。

钱伟长

一九九九年六月

## 前 言

王宽诚教育基金会是由已故全国政协常委、香港著名工商企业家王宽诚先生（1907-1986）出于爱国热忱，出资一亿美元于1985年在香港注册登记创立的。

1987年，基金会开设“学术讲座”项目，此项目由当时的全国政协常委、现任全国政协副主席、著名科学家、中国科学院院士、上海大学校长、王宽诚教育基金会贷款留学生考选委员会主任委员兼学务委员会主任委员钱伟长教授主持，由钱伟长教授亲自起草设立“学术讲座”的规定，资助内地学者前往香港、澳门讲学，资助美国学者和港澳学者前来国内和内地讲学，用以促进中外学术交流，提高内地及港澳高等学校的教学质量。

本汇编收集的文章，均系各地学者在“学术讲座”活动中的讲稿。文章作者中，有年逾八旬的学术界硕彦，亦有由王宽诚教育基金会考选委员会推荐的学者和后起之秀，文章内容有科学技术，有历史文化，有经济专论，有文学，有宗教和中国古籍研究。本汇编涉及的学术领域颇为广泛，而每篇文章都有一定的深度和广度，分期分册以《王宽诚教育基金会学术讲座汇编》的名义出版，并无偿分送港澳和国内外部分高等院校、科研机构和图书馆，以广流传。

王宽诚教育基金会除资助“学术讲座”学者进行学术交流之外，在钱伟长教授主持的项目下，还资助由国内有关高等院校推荐的学者前往欧美亚澳参加国际学术会议，出访的学者均向所出席的会议提交论文，这些论文亦颇有水平，本汇编亦将其收入，以供参考。

王宽诚教育基金会学务委员会

# 凡 例

## (一)编排次序

本书所收集的王宽诚教育基金会学术讲座的讲稿及由王宽诚教育基金会资助学者赴欧美亚澳参加国际学术会议的论文均按照收到文稿日期先后或文稿内容编排刊列，不分类别。

## (二)分期分册出版并作简明介绍

因文稿较多，为求便于携带，有利阅读与检索，故分期分册出版，每册约150页至200页不等。为便于读者查考，每篇学术讲座的讲稿均注明作者姓名、学位、职务、讲学日期、地点、访问院校名称。国内及港澳学者到欧、美、澳及亚洲的国家和地区参加国际学术会议的论文均注明学者姓名、参加会议的名称、时间、地点和推荐的单位。上述两类文章均注明由王宽诚教育基金会资助字样。

## (三)文字种类

本书为学术性文章汇编，均以学术讲座学者之讲稿原稿或参加国际学术会议学者向会议提交的论文原稿文字为准，原讲稿或论文是中文的，即以中文刊出，原讲稿或论文是外文的，仍以外文刊出。

## 目 录 CONTENTS

中国农村工业化和城市化问题.....	费孝通	(1)
弹性圆板在一侧受均载而四周固定的条件下不用 Kirchhoff-Love 假 说的一级近似理论精确分析解 .....	钱伟长	(8)
能源与环境 .....	陈学俊	(19)
Dendrimer .....	沈之荃	(28)
Precision Polymerization or Living Polymerization — Polymer Chemistry in 21st Century .....	沈之荃	(42)
A Short Course of Neural Network and Its Applications .....	蒋静坪	(61)
An Integrated Drainage Network Analysis System for Acid Drainage Management in a Floodplain Environmer.t.....	周启鸣	(89)
中国保险业: 矛盾、挑战与对策 .....	孙祁祥	(99)
论寿险业投资的市场化运作 —— 兼论中国监管者面临的两难选择 .....	孙祁祥	(121)
Wear Particle Analysis and Failure Diagnosis of Mechanical Systems .....	朱剑英	(131)
High Efficiency Segregation of Particles in Gas Fluidized Beds .....	张济宇	(138)
Modelling the Distribution of Arc Heat Flux in Gas Metal Arc Welding Processes .....	武传松	(145)
An Expert Controller for the Laminar Cooling Process of Hot Rolled Slab .....	关守平	(153)
Simple Syntheses of Polysubstituted Arenes Via Acyclic Precursors .....	曹卫国	(162)
印度尼西亚华人的日常用语及其文化认同探析 —— 印尼华人文化建构中的语言文化机制研究 .....	杨启光	(169)

## 中国农村工业化和城市化问题

费孝通<sup>1</sup>

今天我来参与讨论的这个题目，是中国从传统的农业社会向现代化社会发展的这段历史中实际发生的一个题目。若是把《江村经济》看成是我一生学术道路起点上的一个界标，也许可以说，正是这样一个题目把我带上了学术道路，使一个人和一段历史联系起来，使我有机会伴随着中华民族发展过程中一个很不平凡的时期，从学术道路的起点就开始注意中国农村工业化的问题，一直持续到晚年，并有幸在晚年亲眼目睹、亲身经历、亲笔记录了“开弦弓村”合作工厂的提出及其到目前的发展过程。由于我在本世纪 30 年代中期就注意并描述了开弦弓村的合作工厂，并注意到其普遍意义，可以说，这个题目是一个老题目；由于中国农村工业化和城市化的进程仍在继续，我也仍然在进行跟踪式的观察和记录，可以说，这个老题目又因不断充实新内容而得到新的发展，增添新的意义，给我以新的启发。中国有句老话，叫“温故而知新”，我希望今天我在这里对这样一个亦老亦新的题目的讨论能给有兴趣了解中国农村工业化和城市化问题的新老朋友提供一些新的素材和思考。

### 1. 蓬勃发展的乡镇企业——适合中国国情，具有中国特色的农村工业化道路

中国农村工业化的苗头，从我所接触到的事实来说，开弦弓村在 20 年代末搞起来的合作工厂可以作为一个实例。我认为它是发展中国农村经济思路上的一个突破，是现代工业进入农村的一个标志，是一场具有重要意义的实验。我也把当年进行实地调查时对这个工厂的关注，看成是我对乡镇企业最初的接触和理解。

由于时代条件的限制，发生在开弦弓村的这一场实验，当时没有能在更大的范围内成为一种普遍的事实。我对中国农村工业化的早期接触和理解，也就无从离开这个苗头而走得更远。但是，这个苗头是重要的。它实际上连接着中国农村经济发展的历史和未来。历史是被我概括为“人多地少，农工相辅”的传统，未来是利用现代技术改造传统手工业的工业化前景，这是我对这个苗头所具有的意义的一点基本理解。

我从这一理解中提出的基本想法是：从传统经济向现代化经济发展，从农业经济向工业化的方向发展，这是中国必然要走的路子。这条路子怎么走法，应该根据中国的特点来考虑。传统中国的特点是“人多地少，农业为主，工业停留在手工业状态。靠农业和传统手

<sup>1</sup> 费孝通，北京大学教授，著名社会学及社会人类学家，英国皇家人类学会赫胥利奖章获得者，英国伦敦政法经济学院荣誉院士，于 1998 年 11 月赴香港中文大学参加王宽诚教育基金会学术讲座，此文为其有关讲学的内容。

工业的发展不可能满足现代化的需要，必须用现代技术改造传统手工业，改变工业结构。

把传统手工业为主的工业结构改变为现代工业结构，怎么做才比较可行，比较有效，我们没有现成的经验，不可能一开始就有自觉而成熟的作法。大家也会有不同的主张。因此，在三四十年代的中国，就有过讨论和争论。我当时提出的主张是技术下乡、工业下乡把现代工业分散到广大农村去办。用现在的话说，就是发展乡镇工业。这个主张来自江村调查和禄村调查一再给我的启发，我相信是有道理的。但是当时的整个社会局面是处在战乱当中，并不具备从容着手改变工业结构的条件。哪怕是有道理的主张，当时也只能是纸上谈兵。

中华人民共和国成立之后，大规模的工业建设提上了日程。由于当时影响决策思想的各种因素的辐辏，中国工业化的整体性起步，事实上是从计划经济的办法和集中办工业的路子着手的。从第一个五年计划开始，由国家投资布点，把大中型企业主要放在“三线”，形成工业基地，又由于工业基地的形成而出现工业城市。这样的办法，使中国的现代工业有了一个开头，形成了大量的国有工业企业和巨额固定资产。但同时也使得这些工业基地处于分散和孤立的状态，形如“孤岛”，和原有的工业形式脱了节，互相融不进去，不仅没有带动起农村工业化局面的兴起，反而加深了城乡差别的鸿沟。

可以说，这是集中力量改变工业结构的时期。集中的路子反而造成了分散、孤立的效果。这样形成的工业孤立于民族传统经济之外，中国的经济也孤立于世界经济之外。

70年代末中国实行改革开放政策以后，出现了一个根本不同的、农民出来办工业的局面。农村家庭联产承包责任制的全面实施，带来了农村生产力的大幅度提高，也带来了农村劳动力的大量解放。数以千万计的农村富余劳动力离土求生的强大需求，在城乡二元体制使他们没有进城机会的约束下，找到了工业下乡这条路子，整个局面一下子活了起来。他们以农村为基地，以地方性社区的各种用得上的生产条件为基础，在传统手工业的底子上引进机器和技术，并且一呼而百应，千家万户地干，千辛万苦地闯，千方百计地学，千山万水地跑。从沿海到内地，中国农民创办的乡镇企业很快就从星星之火发展成为燎原之势，打出了中国农村工业化异军突起的红火局面，有效地促进了中国农村传统经济结构的变革，培养出了现代中国市场经济的先导力量。

可以说，这是分散力量改变工业结构的时期。分散的路子恰恰促成了集中的效果，使中国的工业化进程真正出现了实质性的突破。乡镇企业不只融进并改造了历史上传统手工业为主的工业结构，也使中国工业大步跨进了世界经济当中，我在苏南地区的乡镇企业里看到过直接出口欧美的高档服装；在中原地区的乡村工厂中看到过和日本汽车配套的机械部件；在广东的小镇上看到过畅销海内外的各种家用电器；在浙江的大型乡镇企业集团中看到过国际先进水平的高科技产品……像这类具体而生动的事例恕我不再一一列举。我被中国广大农村里突起的这股“异军”所吸引，跟着它看发展，南北往返，东西穿梭，几乎走遍了全国各省，直到今天，我也没有停下脚步。在这将近20年里，我把自己在各地看到的乡镇企业因地制宜找到的不同发展模式一一记录在《行行重行行》一书及其续集当中，这里可以不再赘述。但是，既然已经提到这个话题，既然这个话题中有我60年前的梦想，并且亲眼看到中国农民在最近20年里亲手把这个梦想变成远远超出我的期望的辉煌现实，我就很难抑制住自己内心的激动。在这里我想说，蓬勃发展的乡镇企业，是中国农民在人

类 20 世纪进步历史上的一个伟大的创造，是中国农村工业化的具体表现形式。它使中国农村工业化得以在农业繁荣的基础上发生和发展，并且反过来以工补农，进一步促进农业向现代化道路发展。同时，这也是中国从几千年来以农耕传统为主要特征的传统经济向现代化工业经济转变的一条希望之路。这是一条与西方工业化迥然不同的道路，是适合中国国情、具有中国特色的农村工业化的道路。

## 2. 小城镇的建设与发展——中国农民继乡镇企业之后的又一伟大创造

乡镇企业的蓬勃发展，带动了小城镇的兴旺和发展。换句话说，中国农村工业化在取得节节进展的同时，接踵而来的就是农村城市化的起步和发展。80 年代初，我去四访江村的时候，意识到农村的具体建设工作中存在着许多值得研究的问题，特别是看到了农村的发展和城镇建设的密切关系。这使我回想起 1936 年夏季做江村调查时留下的一个伏笔。当时我从村民日常生活中柴、米、油、盐、酱、醋、茶、烟等日用品的供应上感觉到有一股外来的力量，对村民的经济活动和社会生活发生影响。我意识到这股力量应该是来自村外的集镇。但是当时人力和时间因素都使我未能进入对集镇的调查。我在《江村经济》一书的“贸易”一章提到了集镇的作用，但没有展开。时隔 40 多年，条件终于成熟。1982 年，我要求自己的农村研究增加一个题目，在跟着看乡镇企业发展实况的同时，去研究作为农村政治、经济、文化中心的集镇。

我的这个想法，可以说是赶上了农村经济与社会发展的步调，适应了当时和后来农村建设工作的迫切需要，因此得到了多方面的支持。在随后的几年当中，我从家乡吴江开始，集中力量对小城镇进行实地调查，并提出了“类别、层次、兴衰、布局、发展”的十字提纲。我把自己在调查过程中看到的成就，发现的问题，产生的心得，先后写进了《小城镇，大问题》、《小城镇，再探索》、《小城镇，苏北初探》和《小城镇，新开拓》等一系列调查报告中。在一站接一站的实地调查中，我逐步加深了对小城镇衰而复兴的原因的认识，也更清楚地看到了农村工业化的农村城市化的递进关系。

若是以吴江为例，小城镇的兴衰变化大体可以分为两个时期，以 70 年代初期为分界线，70 年代以前，农村经济政策是以粮为纲，取消商品生产，商业国营化，集体和个人经营受到限制和打击，小城镇失去了作为商品流通和手工业生产中心的作用，人口下降，经济萧条，趋于衰落。进入 70 年代初期，小城镇开始有了转机。到 70 年代后期，中国实行改革开放政策，小城镇进入复兴时期。

80 年代初期，我在家乡看到了农民家庭副业的兴旺和小城镇衰而复兴的景象，曾经产生过一个错觉，以为是农副业商品生产的发展促进了小城镇的复苏。后来进行实地调查的结果，证实小城镇复苏的直接原因是乡镇工业的发展。办工业不同于搞农业，工业生产对能源、仓储、运输、市场等条件的需求，使它寻求农村中交通便利、易于集散的中心地带，这就找到了当时还带着冷落、凋敝景象的小城镇。越来越多的工厂在那里安家落户，机器轰鸣，产销两旺，人气聚集，物流加快，对相互服务行业的要求增加，自然就把小城镇的发展带了起来。

我把自己当初的错觉和后来的发现，原原本本地记录在了上述关于小城镇的四篇文章中。这四篇文章，在 1985 年由新华出版社结集出版，书名为《小城镇四记》。这本小书因

为及时地提出了问题，在国内引起了广泛的关注。从当时的中央最高领导，到我所接触的许多基层干部，都对它表示兴趣。不过在当时来说，中国的小城镇建设才刚刚拉开序幕，我对于小城镇的研究也才刚刚破题。《小城镇四记》记录的只是我在江苏一个省看到的情况，更大范围内小城镇发展的的事实还有待于去接触，去观察，去记录。

从 80 年代中期开始，我的社区调查范围越出了江苏省界。到目前为止。国内除西藏和台湾以外的各省区，我都走到了。小城镇研究的题目也被我带到所有走过的地方。在最初的几年里，我看重小城镇发展的一个主要原因，是它积聚人口的功能。举例来说，80 年代中期，苏州市的乡镇企业职工人数达 70 余万人，已经超过苏州市区的人口总数。1985 年，全国乡镇企业的职工人数已超过 6000 万。如果加上小城镇里原有的居民，小城镇以及靠近小城镇的农村企业已经吸收了大约一亿人口。到 1996 年，通过乡镇企业和小城镇这条吸纳农村人口的主要渠道，转移到非农产业的农村劳动力已经达到两亿左右。这是一项了不起的成就，是中国农村劳动力和生产力的大解放。在这个解放过程中，从集镇、乡镇、县属镇到县城，各个层次的小城镇都在起着层层截流人口、聚居人口的作用，十分有效地减轻了大中城市的人口压力。如果不是兴办乡镇企业和发展小城镇，中国要达到目前的经济水平，原有的那些大中城市受到的人口压力将会是灾难性的，是无法想象的。

在我跟踪着小城镇的发展一边观察、一边记录的过程，大量的发展事实也在潜移默化地教育和启发着我，使我在小城镇的内涵里发现了比“人口蓄水池”的功能更为深刻的东西，既然是乡镇企业的发展带动了小城镇发展，乡镇企业在其发展过程中所形成的那股现代中国市场经济的先导力量也就顺理成章地进入了小城镇的发展过程。广大农民群众不是等着计划经济体制内层层报送、层层盖章的预算、立项、审批、拨款，而是说干就干、自力更生、自己投资去建设家园。例如浙江省温州市苍南县的龙港镇，就是农民投资建设小城镇的一个标本。那里的农民采取市场经济的思路，以乡镇政府所在地为依托，通过出让土地使用权的办法，收取城镇建设设施费，在先前的一片滩涂上建设成了已有十几万人的繁荣城镇。我初访温州的时候，龙港还只有一条土路。重访温州时又到龙港，已经可以住进镇上的四星级宾馆了。如此之巨大的变化发生在八年里边，这是计划经济时代的几十年里想都不敢想的事情。像这样的城镇，目前在温州已经有 100 多个，当地农民为此投资累计 100 多亿元。据国家建设部统计，最近十多年来，全国农民投入到小城镇建设上的资金，平均每年都在 1000 亿元以上。

我的小镇研究刚开始破题的时候，还只是在家乡看到小城镇的衰而复兴。经过十多年来的发展，中国的小城镇建设已开始呈现出星罗棋布、遍地开花的可喜局面。小城镇的建设与发展，是中国农民继乡镇企业之后的又一个伟大的创造。从乡镇企业的兴起到小城镇的发展一再说明，中国经济与社会发展之最深厚的伟力存在于广大农民之中。他们不是照搬西方工业化集中在大城市的发展模式，而是让工业生产方式适合于自己生活的需要，把现代工业扩散到了乡村中去，走通了一条独具特色的工业化道路；他们又世代躬耕的田野上第一次建设起一座座现代化的城镇，走通了一条独具特色的城市化道路。从工农关系、城乡关系的角度看，现代中国主要从 20 世纪 80 年代以来发展起来的乡镇企业和小城镇，表现出了与历史上曾经出现过的工农对立、城乡对立完全不同的面貌，它们在中国的工业和农业之间、城市和乡村之间，发挥着沟通、协调、缩小差别、促进融合的建设性作用。

事实上，通过发展乡镇企业和小城镇，中国农民不仅是在创造着巨量的物质财富，也在创造着中国的市场经济和富有中国特色的现代化道路。

### 3. 中国今后一个时期的农村工业化

今年春天，我完成了在全国人民代表大会所担任的公职，得以“告老还乡”。但是“告老”不是从此不再做事情，而是想趁脑筋还可以思考的时候，写一些对自己过往学术思想的回顾和反思的文章。“还乡”也不是图安逸，颐养天年，我还在追踪观察中国农村工业化和城市化的新进展。最近多半年中，我在福建、浙江、山东、江苏等地看到的发展事实，在推动我对中国农村工业化和城市化的问题作出进一步的思考。

众所周知，中国的乡镇企业在最近几年里遇到了一些困难，有点难以适应当前市场的要求。各地的农民群众都在想办法，一边改革已经不能适应当前形势的体制，一边探索新的路子，力图保住并进一步发展乡镇企业。事实上，不少地方的改革和探索已经很见成效。乡镇企业在取得自身稳定和发展的同时，还直接帮助国有企业解决了困难。我在浙江金华附近的一家乡镇企业看到，他们正在从重庆招收相当于企业现有职工人数的国有企业下岗职工。我又在山东济南附近的一家大型乡镇企业集团看到，集团所属几个大的专业市场中的职工，70%都是当地国有企业下岗职工。看来，当初主要吸收农村富余劳动力的乡镇企业，在下一轮的发展中，开始吸收城市中的富余劳动力了。这个令人感兴趣的变化里边，说不定又会出来一篇大文章。

中国今后一个时期的农村工业化将怎样继续进行，是需要作出正面回答的一个问题。以我最近在实地调查中观察到的结果，概括地说，我认为大体上倾向于采取上下两手并举的办法。一手是引进高科技集中力量扩大规模，提高质量，向跨地区乃至跨国的、大集团的、农民和科技人员联手的、体制多元的新型乡镇企业的方向发展，面向国际市场，开发现代化的新型产品。目前各地已经出现的销售额超过几十亿元、经营管理上也逐步具有现代化水平的大型企业集团，应该属于我所说的上一手乡镇企业。还有一手是在下面一层，是发展以农户为单位的家庭工业为基础，加上为其提供服务的、广泛而高效的、提供信息和销售渠道的中介体，即近年来在广大农村地区广泛出现的“公司+农户”的新型企业结构。这是一种分散生产、集中服务的双层结构，也属于我在80年代称之为“草根工业”的性质。生根在农户基础上的家庭工业，既具有顽强持久的特性，不怕风浪冲击，又灵活易变，容易适应新的情况。随着农民文化水平的提高，又易于接受科学技术的进步，并有化整为零，集腋成裘的能力。在当前这个经济急速发展的时期，需要一批适应性强、灵活易变，甚至能聚能散、停停开开的具有游击战和运动战本领的基层乡镇企业。这个基层队伍可以保证农民的生产能力和生活水平，再加上一层为它服务的、供销流通的中介机构，就能够便于在国内外市场上顶得住风浪，并保住国民经济的阵脚。这可以说是当前农民正在创造中的一种适应市场经济需要的、新型的乡镇企业基层结构。这个新型的基层结构，加上上述集团化、高科技、大规模的一层，展示出一种“传统加科技，乡镇企业异军再起”的前景，我对此抱有深厚的希望。

从长远的观点来看，国内外形势风云变幻，吉凶难测。当前的东南亚金融危机刚刚开了个头，今后大风大浪还会不断出现。我们要想在风浪面前立于不败之地，就需要采取上述两手并举的办法，抓住两头。一头要精心爱护、培植“草根工业”，稳住阵脚；另一头

要努力创造良好的环境，促进乡镇企业提高技术含量，形成规模经济优势，使产品质量好、管理水平高的大型乡镇企业集团更快地发展和壮大起来。

至于农村城市化在今后一个时期的继续发展趋向，由于中国人口众多、地域广阔，我看恐怕还是要走大、中、小城市和村镇同时并举、遍地开花的路子。估计到下个世纪前半叶，中国的人口总数大约会达到十五六亿。到那个时候，怎样把这么多中国人妥善安排在这片国土上的大大小小、各地各种的社区内使他们都能安居乐业，这是个大问题，还要及早筹划。

目前我对这个问题的初步想法是，以沿海的上海、香港、北京、天津和内地的重庆等为重点，发展 500 万到 1000 万人的大都会；以 200 万到 500 万人规模的大中城市为主体，带动辐射周边地区；以星罗棋布的几万个达到几万人的小城镇和几十万上下的小城市为依托，承载下一步农业产业化进一步解放出来的富余劳动力和新一轮农村工业化浪潮，形成中国农村工业化和城市化的多层次、一盘棋的合理布局。

在我当年描述开弦弓村出现的中国农村中现代工业生产的苗头时，我就表达过一个基本的信念：社会科学应该在指导文化变迁中起重要的作用。这句话写在《江村经济》的前言当中。60 多年来，这个信念一以贯之，至今未变。今天，中国农村工业化和城市化的多层次、一盘棋的合理布局之形成，仍然需要社会科学的指导，我也愿意为体现出社会科学在文化变迁中所能起到的建设性作用再付出一份老来的心力。同时，我认为，这里所谓“合理布局之形成”所需要的指导，首先不是哲学的思考，不是学术的讨论，而是具体的方案制订和实际的操作思路，为此需要对相关地区现有经济水平、流通网络、传统产业、人力资源、民众生活等实际情况的真实而系统的反映，以及以可靠的情况为依据的常识性判断。中国地域广阔，要认识全局，还要从局部做起。我希望有一个现实的题目能从一个局部把大都会、大中城市、小城市、小城镇连接起来，并希望我能参与这个题目的实地调查。正在这时，京九铁路建成通车，给了我一个很好的机会。

#### 4. 中国农村现代化前景的最终实现，需要有遍布各地的中心城市的带动

京九铁路的建成和通车，可以说从根本上改善了沿线地区的交通运输条件，为从北到南沿线分布的欠发达地区和贫困地区加快经济发展步调提供了难得的机遇。机遇的意思是某个目标的实现有了可能性，但还不是现实。以我在国内所经历的事实来说，因为有了铁路而使沿线地区的经济得到良好发展的事例是有的，虽然拥有铁路交通条件而沿线地区长期处于经济欠发达状态的事例也是有的。最有说服力的例子也许是沪宁铁路和陇海铁路的对照。这两条铁路干线的开工建设时间几乎是同时的，都是在 20 世纪的最初十年里边。我出生的时候，它们都刚开始通车不久。如今我已进入望九之年，两条铁路沿线地区发展的情况怎么样呢？事实摆在那里。沪宁铁路上的上海、苏州、无锡、常州、镇江、南京等一连串的大中城市发展了起来，辐射和带动着周边的广大农村，成为目前国内最为发达和富庶的地区之一。陇海铁路沿线地区的发展，却令人遗憾地一直处于欲起而未起的迟滞状态。沿线地区不缺矿产资源，不缺农产品资源，不缺劳动力资源，也不缺出海口的条件，人流和物流在这条铁路上来来回回地过了八九十年，却至今也没有把沿线地区的经济发展带到发达的程度。我把这样一个局面叫做“酒肉穿肠过”，意思是没有在腹地留下油水，当地自然就缺乏发动经济迅速起步的能量。在最近十几年里，我的实地调查题目带着我一次又一次地经过沪宁铁路和陇海铁路，使我对这两条干线沿线地区经济发展程度的鲜明对

照留有深刻印象。

由于有这样的印象，我在京九铁路尚未全线正式通车的时候就在想，这一条南北大动脉通车以后，要借鉴沪宁铁路沿线地区的发展经验，吸取陇海铁路长期以来“酒肉穿肠过”的历史教训，尽快把国家投入巨资修建的京九铁路变成一条创造财富的富民之路，强国之路。在考虑自己能为这个大目标做些什么事的时候，我想到的一个题目是：利用京九铁路串成一根“糖葫芦”。意思是，利用铁路干线的交通条件，促进一连串中等城市的兴起，通过这些中等城市对周边农村地区的辐射和带动作用，形成一个位于东部沿海地区和中部地区之间的、经济发展速度明显提高的带状区域。

这个题目的产生，从表层原因上说，也许是来自沪宁铁路和陇海铁路沿线地区的不同经济发展程度给我留下的深刻印象；从深层原因上说，则不能不提到我的社区研究工作给我带来的启发。在最近 20 年的实地调查当中，跟随着中国城乡社会的步步变革，我的调查研究题目逐层从乡村生活、乡镇企业、小城镇提升到了区域发展和全国一盘棋。每一步提升，都既包容了以前的内容，又开拓了以后的视野。在我主要从农村研究城市的时期，所注意的更多是农村对城市的影响。进入到对小城镇的调查和区域发展研究阶段以后，看到小城镇的发展不是孤立的。像农村发展需要小城镇一样，小城镇的发展也需要中等城市。一个区域的发展，不能没有中心城市的带动。看来，从农村研究城市的同时，也需要从城市研究农村。城市可以对周边农村地区发挥的辐射和带动作用，是广大农村地区的发展不可或缺的。中国农村现代化前景的最终实现，需要有遍布各地的中心城市的带动。具体到京九铁路沿线地区，要真正把机遇变成发展的现实，实现加快发展、脱贫致富、进入小康的目标，也需要促进沿线各地尽快发展起一连串的中等城市来。我认为，这是京九铁路通车以后应该切实做起来的一个题目。

从今年开始，我已经进入对这个题目的实地调查。从北京出发，从衡水开始，我沿着京九铁路一站一站去看，一边实地观察，一边向当地群众和干部请教：有没有切实的基础？已经有哪些条件？还缺少什么条件？这些条件怎么解决……我一路把看到的情况、请教的收获都一一记录下来。这条铁路沿线的不少地方我曾经去过，有些地方去过多次，情况不算生疏。这一次再连起来全部走上一遍。现在已经走了一半，准备接着走完。目的是要争取做到心中有数，说得出这个“糖葫芦”怎么个串法，最后形成关于促进京九铁路沿线地区加快发展的设想和实际操作的办法，为这个“糖葫芦”的最终成型做些有所助益的工作。

## 5. 结 语

这个题目里边，既有农村工业化的内容，也有农村城市化的内容，更包含着区域发展的具体研究和实际操作。从北京、香港这样的国际性大都会，到沿线各省的中等城市，再到各个层次的小城镇，其间涉及到生产力布局、人口分布、基础设施、市场网络、流通渠道、金融与信息服务、教育和科技的发展、资源开发和环境保护等各个方面的问题，以我现有的知识，是远远不够用的。但是我愿意学，我也相信自己在为这个题目进行的实地调查中能学到有关中国农村工业化和城市化的更多一些知识，并希望今后还有机会就今天的讨论题目向各位汇报新的学习情况和心得。

1998年8月26日·初稿

# 弹性圆板在一侧受均载而四周固定的条件下不用 Kirchhoff - Love 假说的一级近似理论精确分析解

钱伟长<sup>1</sup>

(上海大学, 上海市应用数学和力学研究所)

## 摘 要

本文在前文<sup>[1]</sup>的基础上, 给出了弹性圆板一侧受均载而四周固定时不用 Kirchhoff-Love 假设的广义变分原理. 将该广义变分原理的泛函变分, 由驻值条件给出本问题的全套微分方程和有关的全部边界条件. 本文用小参数摄动解法求得了一级近似理论的精确分析解.

关键词 弹性圆板, Kirchhoff-Love 假设, 广义变分原理, 小参数摄动解

## 1. 坐标及位移分量

本题的性质决定其具有轴对称性. 因此, 我们将采用圆板中面上圆心为原点的圆柱坐标  $(r, \theta, z)$ , 见图 1. 径向坐标  $r$  以向外为正, 轴向坐标  $z$  以向下为正, 环向坐标  $\theta$  以右旋为正.

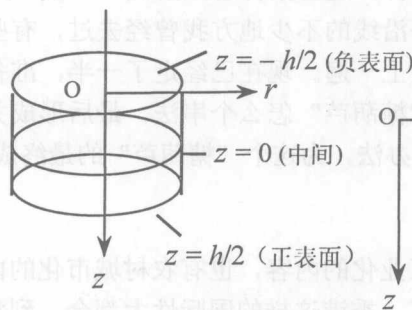


图 1 轴对称变形条件下的圆柱坐标和任意点的位移分量

在轴对称变形条件下,  $U(r, z), W(r, z)$  分别为任意点  $P(r, z)$  的径向位移和轴向位移, 应变和位移关系为

<sup>1</sup> 钱伟长教授, 中国科学院院士, 上海大学校长, 上海市应用数学和力学研究所所长, 于 1999 年 1 月赴香港浸会大学参加王宽诚教育基金会学术讲座, 此为其讲稿.