





Classified Index:

U.D.C:

A Dissertation for the Degree of M. Management

# **The Research on Chinese Rural Basic Education under Re-urbanization**

Candidate : Geng Yong

Supervisor : Prof. Sun De Mei

Academic Degree Applied for : Master of Management

Specialty : Education Economics and Management

Date of Submission : May, 2010

Date of Oral Examination : June, 2010

University : Harbin Engineering University



## 哈尔滨工程大学 学位论文原创性声明

本人郑重声明：本论文的所有工作，是在导师的指导下，由作者本人独立完成的。有关观点、方法、数据和文献等的引用已在文中指出，并与参考文献相对应。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经公开发表的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者（签字）：耿勇

日期 2010 年 5 月 31 日

## 哈尔滨工程大学 学位论文授权使用声明

本人完全了解学校保护知识产权的有关规定，即研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权属于哈尔滨工程大学。哈尔滨工程大学有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件。本人允许哈尔滨工程大学将论文的部分或全部内容编入有关数据库进行检索，可采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文，可以公布论文的全部内容。同时本人保证毕业后结合学位论文研究课题再撰写的论文一律注明作者第一署名为哈尔滨工程大学。涉密学位论文待解密后适用本声明。

本论文（☒在授予学位后即可 ☐在授予学位 12 个月后 ☐解密后）由哈尔滨工程大学送交有关部门进行保存、汇编等。

作者（签字）：耿勇

导师（签字）：张纪岳

日期：2010 年 5 月 31 日

2010 年 5 月 31 日



## 摘 要

再城市化过程不是单纯的人口转移和区域建制,而是人力资本存量的提升和城市功能的改善,人力资本存量的提升和城市功能的改善都需要教育来支持,对于中国这样一个拥有9亿农民的农业大国而言,尤其需要农村基础教育来支持。农村基础教育承担着将我国人力资源优势转变为智力资源优势的重要任务,承担着培养具有现代文明素质、能适应现代生活和现代社会发展需要的公民的艰巨使命。

城市化和农村基础教育之间相互作用、相互依赖。一方面,城市化对农村基础教育提出了更高的要求,并将促进农村基础教育的大发展;另一方面,农村基础教育如果能够满足城市化的需求,将极大地促进城市化进程。再城市化趋势下,农村基础教育的发展除了要受一系列政策性因素的制约,同时还要受其他非政策性因素的制约,其中包括农村基础教育政策、教育资源整合、城乡教育非均衡发展、有效需求不足、城乡二元社会结构背景下农村教育投入不足等多种推与拉的力量。正是这些力量导致我国农村基础教育陷入困境。

农村基础教育的良性、可持续发展不但是重点、难点,更是一项社会事业和民心工程。农村基础教育的质量整体不高,随着城市化进程的加快,农村基础教育的发展也必须进行“应然”性转变。发展农村基础教育研究,特别是深化农村基础教育预测研究,对再城市化趋势下的农村基础教育及相关的政策的实施具有重要的现实意义。

本文借助推拉理论的核心思想,对造成农村基础教育诸多问题的根源进行了深入剖析,重新解读了影响农村基础教育发展与变化的主要因素。应用灰色理论中的GM(1,1)模型,通过对相关数据的整理和分析,对农村基础教育发展规模进行了预测。在此基础上,结合未来城市化发展方向,给出了解决问题的思路与对策,为合理地制定农村基础教育政策提供了有益的借鉴。

**关键词:** 再城市化; 农村基础教育; 规模预测



## Abstract

Re-urbanization is not only population transfer and region structure, but the promotion of human capital stock and the improvement of city function and they all need education, as far as China is concerned, where 900 million farmers live is a large agricultural country, education is particularly required. Rural fundamental education carries an important task that converts advantage of human resources into advantage of intellect resources, and a key mission that brings up citizens which own modern civilization character and can adapt the modern life and satisfy demand of society development.

There are interaction and interdependence between urbanization and rural fundamental education. On the one hand, urbanization set a still higher demand to rural fundamental education, which will improve the development of rural fundamental education; On the other hand, if rural fundamental education can meet the requirements of urbanization, that will promote tremendously the process of urbanization. However, owing to re-urbanization, the development of rural fundamental education is not only limited by a series of political factors, but by non-political factors which contain sorts of push and pull forces such as insufficient rural educational investment under the background of rural fundamental education policy、educational resources integration、unbalanced development between urban and rural education、insufficient effective demand、urban-rural dual social structure. It is just what get rural fundamental education into trouble.

Sound and sustaining development of rural fundamental education is not only key and difficult point, but also a social undertaking and a morale project. Although the overall quality of rural fundamental education is low, its



development must be implemented “should however” shift. Developing rural fundamental education research, especially, deepening prediction research of rural fundamental education, which has important practical significance on rural fundamental education and the implementation of related policies facing the trend of re-urbanization.

Causes of problems were analyzed in depth which made rural fundamental education problem rely on the core idea of push-pull theory, and it interpreted major factors that affected the development and changing of rural fundamental education. Applying grey theory model GM(1,1), this paper had predicted development scale of rural fundamental education through the processing and analysis of the related data. On the base of which, the idea and policy about solving problem were put forward in combination with the development trend of urbanization in future, which provided a instructive reference for formulating reasonably rural fundamental education policies.

**Key words:** Re-urbanization, Rural fundamental education, Scale forecast

## 目 录

第 1 章 绪论 .....	1
1.1 研究背景、目的及意义 .....	1
1.1.1 研究背景 .....	1
1.1.2 研究目的及意义 .....	2
1.2 国内外研究现状 .....	3
1.2.1 城市化发展与农村教育的关系 .....	3
1.2.2 农村基础教育是“再城市化”过程中人力资本提升的要素 .....	5
1.2.3 国外农村基础教育实践 .....	6
1.2.4 国内农村基础教育发展与研究现状 .....	8
1.3 论文的主要研究内容及结构 .....	11
1.4 论文的主要研究方法 .....	12
1.5 论文的创新之处 .....	13
第 2 章 相关概念与理论基础 .....	14
2.1 相关概念 .....	14
2.1.1 农村基础教育 .....	14
2.1.2 再城市化 .....	15
2.2 相关理论 .....	17
2.2.1 推拉理论 .....	17
2.2.2 灰色系统理论 .....	19
2.3 小波 $aTrous$ 算法 .....	24
2.4 本章小结 .....	26
第 3 章 城市化进程中农村基础教育推与拉的因素和存在的悖论 .....	27
3.1 农村基础教育存在的主要拉力 .....	27
3.1.1 国家农村基础教育政策 .....	27
3.1.2 农村教育规模经济的发展 .....	31

3.2 农村基础教育存在的主要推力 .....	32
3.2.1 城乡教育非均衡发展 .....	32
3.2.2 农村基础教育有效需求不足 .....	38
3.3 城市化过程中农村基础教育存在的悖论 .....	40
3.3.1 农村基础教育成本与理性预期 .....	40
3.3.2 农村学校布局调整“存留”与“废除” .....	42
3.3.3 “为农”的教育与“离农”的教育 .....	43
3.4 本章小结 .....	44
第 4 章 再城市化趋势下农村基础教育发展的预测 .....	45
4.1 农村基础教育与城市化程度的灰色关联度分析 .....	45
4.1.1 选取反映农村基础教育现状与城市化发展的相关指标 .....	45
4.1.2 灰色关联分析 .....	46
4.1.3 结果分析 .....	49
4.2 农村基础教育预测模型 .....	50
4.2.1 多元线性回归预测模型 .....	50
4.2.2 灰色预测模型 .....	52
4.2.3 灰色小波预测模型 .....	53
4.2.4 三种预测模型比较分析 .....	55
4.3 基于灰色小波对农村基础教育规模预测 .....	56
4.3.1 农村基础教育招生规模预测 .....	56
4.3.2 农村专任教师规模预测 .....	57
4.3.3 农村学校规模预测 .....	58
4.4 本章小结 .....	61
第 5 章 再城市化趋势下农村基础教育发展的策略 .....	62
5.1 缩小城乡差别坚持基础教育均衡同质发展 .....	62
5.1.1 逐步实现城乡教育一体化 .....	62
5.1.2 建立农村专任教师培训和流动机制 .....	63

5.1.3 加大农村基础教育投入力度 .....	64
5.2 学校布局调整坚持与农村基础教育规模变化和人口转移方向一致 .....	64
5.2.1 明确学校布局调整标准 .....	64
5.2.2 学校布局调整要坚持因地制宜原则 .....	65
5.2.3 依据农村基础教育规模的变化调整学校布局 .....	66
5.2.4 城市化的发展从单纯人口的转移到人力资本存量的提升 .....	66
5.3 提高农村基础教育的有效需求 .....	66
5.3.1 完善农村基础教育课程体系 .....	67
5.3.2 加强基础教育与职业教育的融合和衔接 .....	67
5.3.3 义务教育依靠社会舆论和法律来保障 .....	67
5.3.4 利用信息技术扩大教育范围 .....	68
5.4 本章小结 .....	68
结    论 .....	69
参考文献 .....	71
攻读硕士学位期间发表的论文和取得的科研成果 .....	77
致    谢 .....	78
附    录 .....	79



## 第1章 绪论

### 1.1 研究背景、目的及意义

#### 1.1.1 研究背景

根据国家统计局2009年2月26日,发布的“2008年国民经济和社会发展统计公报”,我国城市人口已达6.066亿,占总人口的45%,随着农村土地流转的实施和规模经济的发展,农村向城市转移人口流动的速度加快,进一步推动城市化进程。

城市化已经成为我国经济和社会发展的战略选择,也是我国未来50年的主要发展趋势,预计将会有6-7亿人从农村移民到城市<sup>[1]</sup>。城市化是人口不断由农村转向城市的社会经济过程,也是城市地域扩大、城市文明和生活方式普及的过程<sup>[2]</sup>。在这过程中大量农村剩余劳动力向城市转移,由于人口迅速集中,势必引发一系列社会问题。例如大大降低了城市居民的生活与卫生条件,公共服务资源供应不足,劳动力素质下降,贫富差距扩大等。

近年来,从城市化进程看,我国的农村教育还没有对城市化作出积极回应。这对于我国的城市化是十分不利的,因为城市化并不是简单的从乡村向城市的人口迁移,而是一个集人口迁移、文化变迁、生活方式改变等为一体的综合过程<sup>[3]</sup>。在这一过程中,农村基础教育应该扮演重要角色,致力于提高农村青少年的受教育水平,为农村青少年儿童形成人力资本奠定基础,使他们具备基本的劳动技能,从而才有可能进入城市工作,促进农村劳动力转移和人口迁移。

随着城市化进程的加快,对农村教育模式产生影响,是农村教育模式去适应城市化进程,还是城市化进程推动农村教育模式的形成。目前,在国家宏观农村教育政策、“为农”思想的主观意愿与“三农”问题的根本解决、建设新农村的客观要求上,在城市对农村的辐射和吸引、农民离开农村到城市打

工的价值选择与城乡二元社会结构背景下农村教育投入不足、“离农”的客观表现上，我国农村基础教育中存在着多种推与拉的力量，正是这些力量导致我国农村基础教育进入了一个怪圈。

从城市化发展到再城市化，是人类的进步，是必然的发展方向。通过再城市化，老化的产业结构将得到调整，新的城市功能将逐步开发，高新技术含量与知识信息含量不断提高，新的就业岗位、新的发展机会不断涌现，城市不只在空间上推陈出新，在功能内涵上将更加丰富和充实，城市的体系将进一步完善和形成<sup>[4]</sup>。农村基础教育作为城市“再”次发展过程中人力资本提升的一个基本要素，城市化发展的过程中，失地农民、乡镇企业及私营企业的打工人员成为城镇的主要居民，他们的科学文化素质和生产技能的高低，直接影响城市化水平的提高，他们的精神状态和文明程度，也成为城市文明程度的重要标志之一。中国农民的人力资源优势转变为智力资源的关键在农村基础教育的良性发展。

### 1.1.2 研究目的及意义

#### 1.1.2.1 论文的目的

本文通过梳理及细读深究城市化发展进程中影响农村基础教育发展的内部和外部因素，探求再城市化趋势下我国农村基础教育的目标定位与发展途径，为我国农村基础教育政策实施提供理论依据。

#### 1.1.2.2 论文的理论与实践意义

##### 1.论文的理论意义

为了避免囿于专业视野，本文从新的视角出发，在城市化发展过程中，反思城乡教育差距、农村基础教育有效需求不足等问题，通过运用推拉理论对农村基础教育问题的重新解读，以及运用灰色理论对农村基础教育分析与预测，有助于农村基础教育的目标定位，为合理地制定农村基础教育政策提供有益的借鉴。

## 2. 论文的实践意义

农村基础教育的发展与变化不但是重点，更是难点，更是一项社会事业和民心工程<sup>[5]</sup>。农村基础教育的质量整体不高，随着城市化进程的加快，农村基础教育的发展也必须进行“应然”性转变。发展农村基础教育研究，特别是深化农村基础教育预测研究，对再城市化趋势下的农村基础教育及相关的政策的实施具有重要的现实意义。

## 1.2 国内外研究现状

### 1.2.1 城市化发展与农村教育的关系

从传统农业向现代工业的转变、从乡村文明向现代城市文明的转变构成了一国现代化进程的主要内容<sup>[6]</sup>。城市化进程已走过了200余年，当时城市化水平为5%-6%，发展到现在，世界平均城市化水平已达50%，发达国家达70%以上。纵观世界城市化发展的进程，可以明显发现城市化发展有一定的规律性。美国地理学家诺瑟姆（Ray. M. Northam）将各个国家城市人口占总人口比重的变化绘制成曲线发现，大部分国家的城市化发展都经历了一条类似被拉平的倒S型曲线的过程，即由慢到快，由快到慢，直到停滞不前的曲线发展过程（图1.1所示）。

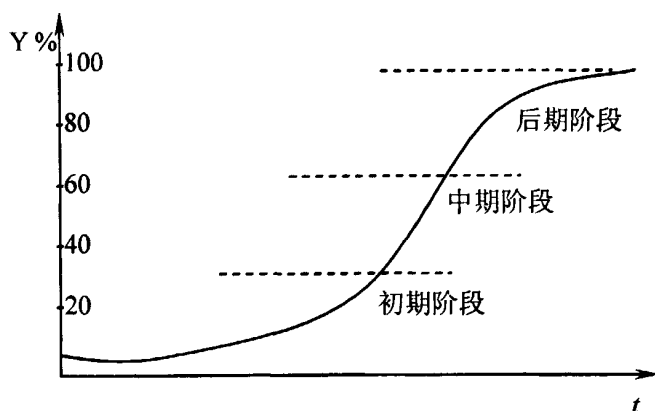


图1.1 城市化发展的S型曲线，Y表示城市化率、t表示时间



依照国际经验,当城市化水平达到30%的临界值时,将进入加速城市化阶段,2009年,我国城市化率达到45%,已进入城市化的快速发展阶段。未来20年可能会有3亿人口从农村进入城市,中国的整个经济、社会结构都将会发生根本变化。

城市化和教育之间保持高度一致性,可以从人力资本理论上得到解释。美国经济学家舒尔茨(Schultz)认为,在经济活动过程中,存在着物力资本和人力资本,这两种资本都对经济发展起重要作用,但对人力资本的投资,尤其是对教育的投资,比对物质资本的投资能产生更大效益。劳动者受教育程度的提高将增加其选择更高收入的机会,增加其流动性,在城市高收入的诱使下,劳动力将向城市聚集<sup>[7]</sup>。

近30多年来中国不断加速的城市化进程,在人们的头脑里形成了两个深刻的印象:一是农业化社会正在逐步向工业化社会迈进,第三产业日渐繁荣;二是人口从乡村向城市的大规模流动中,流入城市的农民由于文化的差异,面临着难以融入城市社会的困惑。这两种印象从两个侧面深刻反映出文化素质对于农民发展的重要性,工业化社会的来临必然要求农民的整体素质要有一个普遍的提高;乡城之间的人口流动需要农民具备一定的知识和技能。巨大的社会变迁产生了迫切的教育需求,农民开始意识到目前的生活方式具有可变性,并且认识到这种可变性取决于是否具备一定的知识和技能。于是在自身需要和教育力量的合力下,农民主动抑或被动地转变着传统的教育文化观念,开始逐渐认同了教育在人生发展中的重要作用,对子女及自身的教育投入在不断加大,希望通过接受高质量的教育使自己和后代能在适应社会发展要求的过程中改变自己的命运<sup>[8]</sup>。

众所周知,人是社会一切活动的主体,是决定社会生产力发展和社会进步的根本力量。人的文化、科学素质和思想、道德面貌,往往对城镇化发展起着决定性作用<sup>[9]</sup>。余益中认为城镇化应包括“物的城镇化”和“人的城镇化”两个层面,“人的城镇化”对农村教育提出新要求:把农村人口资源转化为人

力智力资源对教育资源进行优化配置<sup>[10]</sup>。查啸虎、李敏(2004)指出,在当前的城镇化进程中,农村基础教育出现了“升学主义”观念有所加强,“育人价值”受到忽视,“身份歧视”导致辍学现象的发生,留守的农民工子女的教育质量下滑和课程结构滞后等问题<sup>[11]</sup>,强调转变教育观念,充分发挥教育的文化功能,完善课程结构来克服基础教育的问题。一方面,城市化对农村基础教育提出了更高的要求,并将促进农村基础教育的大发展;另一方面,农村基础教育如果能够满足城市化的需求,将极大地促进城市化进程。但是,在城市化背景下,农村基础教育在目标定位、教育结构、学校布局、课程设置等方面都与城市化存在着不相适应之处,应该尽快转变,以推动我国农村基础教育的发展,促进城市化进程。

### 1.2.2 农村基础教育是“再城市化”过程中人力资本提升的要素

农村基础教育作为一项促进农村发展的系统工程,一方面不可避免地受到城市化的影响,另一方面又承担了促进城市化进程的责任和义务。城市化的过程首先是一个人口变迁的过程,正是人口的乡城转变以及人力资本水平的不断提升,促进了城市的形成和发展,而再城市化的过程则需要更多高素质高技能的人力资本。主要表现在以下两个方面:

1.为人口的转移服务。城市化,其重要的一个表征就是农村人口转变为城市人口。实现人口转变的途径主要包括大规模的人口乡城迁移,以及扩大现有城市行政区域规模,吸收周边乡镇建制,实现农村人口就地城镇化。今天我们正处于城市化加速的历史过程中,这种过程不能仅仅看作一场声势浩大的人口转移过程,更重要的是一场现代文明催生下社会结构和生存方式的变迁。在未来的20年,约有3亿农民转移到城市,在这庞大的转移人口中,当前农村基础教育适龄人口占很大比重,对农村基础教育发展带来严峻的挑战。

2.国民素质的全面提升。“再城市化”作为一种更高形态上的人类文明的存在、发展方式,它不只是物的城市化、形的城市化,更是人的城市化、精

神的城市化。城市的和谐发展依靠人的素质的全面提升，人的素质培养根本在于基础教育的良性发展，基础教育的基础性在人的素质提升的基础性，我国农村基础教育和城市基础教育一样，只不过是区域上的不同定语。我国作为9亿农民的大国，农村基础教育承担着实现我国人力资源优势转变为智力资源优势的重要任务，承担着为“小康”社会培养具有现代文明素质、能适应现代生活和现代社会发展需要的公民的艰巨使命。

### 1.2.3 国外农村基础教育实践

1906年，美国《亚当法案》颁布并规定了对各县农村学校以3万美元作为资助费用的起点，每年递增2000美元，直到每州农村学校总费用满400万美元为止。由此，农村学生迅速增长，教师在数量、质量、待遇等方面也有了一定的改进<sup>[12]</sup>。在农村教育得到发展的同时，美国社会普遍认为农村教育存在着严重的问题，在农村接受教育的人实际上相当于未受过教育，农村需要城市教育的帮助来重组学校体系<sup>[13]</sup>。2002年1月8日布什政府正式签署的《不让一个孩子掉队》法案，即是在秉承“兼顾公平与效率”的基本原则下，解决不同儿童学业差距问题<sup>[14]</sup>。同时，政府还推出“农村教育成就项目”<sup>[15]</sup>（REAP），是由联邦专项拨款，旨在通过对州和学区的差别性专项教育经费资助，帮助农村学区更有效地获得和使用联邦教育资金，改善农村学区的教育教学环境，保障所有学生达到所规定的学业成绩标准。

日本从明治时代起就制定法令大力扶助和发展中等农业教育。二战后，为了满足农业经济的发展要求，日本对农业教育结构进行改革与调整，在初中课程中设置农业、工业、商业、水产、家政等五科，促使农村很多初中都设置了农业课，自此以后，日本中等农业教育事业的发展相当快。当今，日本提供义务教育的学校大多数是公立的。根据日本《教育基本法》、《义务教育费国库负担法》和《义务教育诸学校设施国库负担法》<sup>[16]</sup>等相关法令的规定，日本农村义务教育经费主要由国家财政负担，包括由国家财政直接出资

部分和地方财政中以转移支付形式分担的部分构成。其中地方的义务教育学校和公立学校教育费用，分别由都道府县和市町村二级财政按教育财政法令规定各自负担。地方财政所分担的转移支付金即国家为了平衡和支持各地区自主发展和执行政务，按一定比例将地方交付税返还给地方行政团体，以平衡各行政区域间的财源和发展。所以，所有农村公立学校的教育经费实际上是由国库直接和间接负担的。

英国起初是通过圈地运动迫使大批农民涌向城市，后来随着工业革命的到来，城市工业的发展，城市人口比重发生极大变化，到1870年，农村人口只占14.2%，而城市人口则增至85.8%<sup>[17]</sup>。至今，英国的农村人口只占全国的2.2%，从一个侧面反映了英国农业技术装备的先进，农业经营方式的优化以及农业教育的发达程度。英国政府为城乡普及初、中等教育给予教育经费上的支持，在国家教育经费拨款总额已停滞增长的情况下，农村基础教育经费却一直保持稳定增长的趋势，同时，采取农村普通教育与农业专业教育同步实施的措施，这是英国农村教育得以不断发展的关键<sup>[18]</sup>。

印度目前的义务教育年限为8年，初级小学5年，高级小学3年。虽然1950年印度宪法就规定，“国家应努力在自本宪法生效起10年内为所有儿童提供免费义务教育，直到他们年满14岁为止”，但直到1995年才基本普及6年义务教育，并计划到2010年普及8年义务教育。印度实现初等教育普及化的期限是一拖再拖，其主要原因在于，在确定目标时政府未能从本国是相对落后的农业大国的实际情况出发，忽视了“缺乏充足的资源、人口的迅猛增加、人民的贫穷和文盲、抵制女子教育的传统势力、社会落后阶层的大量儿童、落后地区的惰性、家长态度的冷漠”等不利因素。这造成了农村地区与城市区域基础教育的巨大差别<sup>[19]</sup>。目前的义务教育体系下，印度小学生入学的政策是方圆3公里范围内就近入学，不允许他们自行选择学校。在农村地区，印度政府基本上也做到了每个自然村庄能够有一所小学<sup>[20]</sup>。印度的农村基础教育质量问题是始终困扰当前印度农村教育实践的重要问题，在教育机会均等和质量提

高的双重任务下，印度农村教育质量的提高困难重重<sup>[21]</sup>。

#### 1.2.4 国内农村基础教育发展与研究现状

1983年5月中共中央、国务院《关于加强和改革农村学校教育若干问题的通知》中明确提出“农村学校的任务，主要是提高新一代和广大农村劳动者的文化科学水平，促进农村社会主义建设。一定要引导广大学生热爱农村，热爱劳动，学好知识和本领”。“农村各类小学的教学内容，都要注意联系农村生产、生活的实际。高年级应适当增加农村应用知识和技能的内容。”<sup>[22]</sup>1985年《中共中央关于教育体制改革的决定》<sup>[23]</sup>和1987年颁布的《关于农村基础教育管理体制改革若干问题的意见》<sup>[24]</sup>都指出“基础教育是地方事业，担负着为地方培养和输送劳动后备力量的重要任务。”所以“把发展基础教育的责任交给地方”。1995年国家教委关于转发吉林省教委《关于农村普通初中实行分流教育的若干意见》的通知中又提出，农村“初中教育肩负着双重任务，既为提高全民族的素质和培养优秀人才打下良好基础，又要为当地经济建设培养大批急需的各级各类人才。”2001年《国务院关于基础教育改革与发展的决定》中指出，初中课程设置要根据现代农业发展和农村产业结构调整的需要，深化“农科教相结合”和“三教统筹”等项改革。2005年12月，国务院发出了《关于深化农村义务教育经费保障机制改革的通知》，主要政策内容是：全部免除农村义务教育阶段学生学杂费，对贫困家庭学生免费提供教科书并补助寄宿生生活费；提高农村义务教育阶段中小学公用经费保障水平；建立农村义务教育阶段中小学校舍维修改造长效机制；巩固和完善农村中小学教师工资保障机制<sup>[25]</sup>。

目前，我国农村基础教育的发展存在着政府投资不足，城乡教育差距扩大；基础教育功利化倾向突出，课程内容与现实脱节；辍学现象严重；师资问题突出；留守儿童教育质量下降等问题。针对上述问题，国内学者从不同角度发表观点与解决方法，经总结，主要在以下几个方面：

在课程设置上,农民看重的是基础教育的升学功能。就是对升学无望的学生来说,其父母们也往往偏爱速成的技能技术培训学校,而轻视基础教育的育人功能;另一方面,现行的农村基础教育的课程与现实脱节问题十分严重。表现在两个方面:一是课程内容守旧、呆板,与现代科技生产和社会发展、与农村的产业结构调整尤其是农村的现代化发展不相适应;一是课程内容不能引起农村学生的兴趣,且课程结构单一,学校教学主要围绕必修或必考的课程展开。从当前农村基础教育的实际情况来看,学生在学校获得的知识与能力,对于未来的社会生活实际需要不大<sup>[26]</sup>。赵蒙成(2004)指出,农村基础教育课程的改造,决不仅仅是普遍性知识的重组。向农村的生活世界开放,意味着必须重视在乡村社会的现实与历史中寻求课程的元素<sup>[27]</sup>。

在价值取向上,王本陆(2004)认为,长久的城乡二元结构的社会,使人们形成了看待、分析社会的二元思维定势,反映在基础教育上,不仅有教育政策的城乡二元割裂和城市偏向,在农村基础教育的培养目标上表现为“留农”的倾向。实际上,“留农”教育和“离农”教育反映了政府的教育意愿和民间教育意图的两种不同的冲突,这种冲突在城乡二元对立的社会结构框架内是不可调和的<sup>[28]</sup>。张济洲(2006)也认为,我国多年来形成的社会特征,城市是现代化和工业化的载体,代表先进、文明和富裕,而农村则在人们心中代表着落后、贫穷和野蛮,城市和乡村构成了两个不同的生存境遇,改变农民身份,成为城市人,过上城市人的生活,这自然是许多农村人的梦想<sup>[29]</sup>。2008年,陈坚在《内卷化:农村教育研究的新视角》一文中指出,农民依旧把教育视为跳出“农门”的唯一捷径,虽然国家将农村教育定位于为整个社会经济发展服务,但实际上农村教育促进城市经济发展的功能远远大于农村自身。农村人才流失的恶性循环,着实是一个难以逃脱的怪圈<sup>[30]</sup>。

在农村教育投入上,1986年9月《关于实施义务教育若干问题的意见》中的一系列规定都体现了城乡教育投资的不公平,其中规定,在建校方面,城镇中小学属于国家兴办的学校,有国家和地方财政拨款,农村中小学则是农

民自己的学校，由农民自筹资金兴办。例如：2002年，农村小学生均预算内教育事业费708元，只相当于全国小学平均水平的87.12%；农村初中生均预算内教育事业费796元，只相当于全国初中平均水平的82.86%。这些比较表明，政府在对农村中小学公用经费的投入上，明显低于对城镇中小学的投入<sup>[31]</sup>。教育投入的不均衡，导致教育质量的巨大差异，教育水平差异又会引发受教育机会不公平现象的加剧<sup>[32]</sup>。按照木桶理论，盛水量的多少取决于最短的木板。农村基础教育代表了中国基础教育水平，发展基础教育的重点在农村，难点也在农村，农村教育这块木板如果不变短为长，甚至越来越短，中国人口的总体素质就不可能得到真正的提升，农村的面貌，尤其是贫苦地区的面貌，就难以得到迅速的根本的改观；而抛开广大农村，让城市单方面去发展，难保不成畸形<sup>[33]</sup>。

在成本效益分析上，农村孩子身上的教育支出都是父母所提供，以后接受高等教育再到参加工作会离开农村，而父母却依然留在农村。这就导致了这样一个后果，就是农村家庭的教育投资所积累的人力资本绝大部分并没有对农村经济的发展做出什么贡献，而是对城市经济的发展做出了贡献。也就是说农村教育投资成本在农村，收益却在城市，从而出现了农村教育投资的成本与收益的不对称性，也可以说农村的教育产生了对城市经济发展而言的正的外部性<sup>[34]</sup>。

在留守儿童教育上，由于城乡差异发展的客观环境，农村家庭父母间歇性地离开家庭，给予其子女家庭温暖、施授家庭教育的主体已缺失，农民工留守子女最基本的受教育权（家庭教育）被剥夺。与城市儿童相比较而言，城市儿童始终处于现代化逐浪发展的旋涡当中，而农村儿童可能只是在这场旋涡竞争中扮演旁观者的角色<sup>[35]</sup>。留守儿童教育是农村劳动力转移过程中带来的问题，随着城市化进程的发展，这一问题将会在一定时期内长期存在，因此留守儿童教育问题也成为社会中无法回避的问题。解决这个问题的关键在于政府应制定、实施优惠政策和配套措施，使流入城市的农民享有与城市

人平等的权利和社会权益。同时,逐步实现户籍制度改革,拆除就业、医疗、住房、教育等制度壁垒,彻底打破维系多年的城乡“二元经济体制”。引导农村富余劳动力在城乡间的有序流动,从而保障劳动力的合理流动。消除体制障碍,使农民工及其子女享受到当地市民的待遇<sup>[36]</sup>。

### 1.3 论文的主要研究内容及结构

本文在分析我国农村基础教育发展存在的主要问题及制约因素基础上,结合现阶段我国农村基础教育发展的状况,借鉴国外农村基础教育发展的经验,有针对性地开展研究再城市化趋势下农村基础教育发展的策略。

论文内容安排如下:

第1章是论文的绪论部分,介绍了论文的研究背景、目的及意义,对国内外农村基础教育的研究现状进行了概述和总结,介绍了研究过程、研究思路和研究主要方法;

第2章对相关理论和概念、方法进行简介,分别界定了农村基础教育与再城市化的概念,介绍了灰色理论、推拉理论与小波重构方法,并依据推拉理论核心思想建立再城市化趋势下农村基础教育主要影响因素的模型;

第3章对农村基础教育领域中主要的推与拉的因素进行深入分析,并对城市化进程中,农村基础教育存在的悖论进行研究;

第4章通过对农村基础教育与城市化发展水平的灰色关联度分析,发现农村基础教育领域中影响城市化进程的主要相关因素,在分析相关因素基础上,对我国农村基础教育规模未来发展情况进行预测;

第5章从分析农村基础教育领域中存在问题的根源入手,指出基础教育要坚持基础性、公平性、普遍性基本的特征,使农村孩子能够接受公平的基础教育。依据农村基础教育规模的预测结果,兼顾公平与效率的原则,就如何构建未来的农村基础教育的发展提出了相应策略。



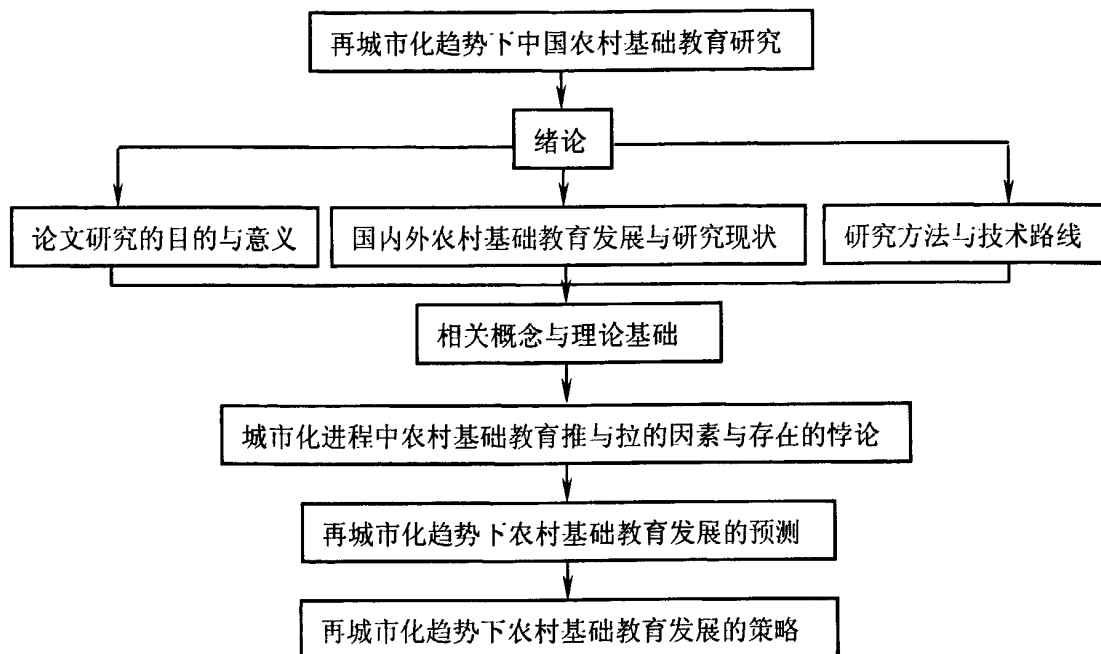


图1.2 技术路线图

## 1.4 论文的主要研究方法

### 1.制度分析法

这种方法首先将经济学分析的前提假定作了重新界定并建立在三个假定为基础：一是人类行为与制度具有内在的联系；二是人是有限理性的；三是人的机会主义倾向。在制度分析时，把农村基础教育政策及相关制度看作内生变量，探讨在不同制度下，农村教育资源的配置效率问题。

### 2.定量与定性相结合分析方法

运用定性分析法确定城市化与农村基础教育相互关系的质的规定性；运用定量分析法在搜集数据的基础上，使用 Matlab 仿真，揭示农村基础教育发展过程数量关系，结合再城市化趋势下农村基础教育存在的问题提出解决对策。

## 1.5 论文的创新之处

1.“推拉理论”是研究人口流动问题，无论是流入地还是流出地都同时具有吸引和排斥两方面的作用力。借助推拉理论的核心思想，从独特的视角出发，分析影响农村基础教育多种力量，探求农村基础教育的目标定位与发展途径；

2.在预测的方法上，为了提高预测的精度，通过小波重构的方法改进 GM (1,1) 模型；

3.我国的农村基础教育发展既是社会问题，又是学术难题。通过对研究现状梳理和总结，国内针对农村基础教育预测方面的研究较少，经过文献的检索，此类研究论文尚未发现。

## 第 2 章 相关概念与理论基础

### 2.1 相关概念

#### 2.1.1 农村基础教育

一般而言, 广义的农村教育包括基础教育、成人教育和职业教育。狭义上的农村教育, 即农村基础教育。

“基础教育”亦称“国民基础教育”, 是对国民实施基本的普通文化知识的教育, 是培养公民基本素质的教育, 也是为继续升学或就业培训打好基础的教育。它经常同普及义务教育相联系<sup>[37]</sup>。基础教育是一个动态的概念, 随着我国“两基”(基本普及九年义务教育、基本扫除青壮年文盲) 攻坚计划的基本完成, 也开始把高中阶段的教育归入基础教育的范畴。

关于农村教育的界定目前没有统一的观点, 专家学者仁者见仁、智者见智。在 1991 年山东泰安召开的第一次农村教育国际研讨会上提出, 将“农村教育”定义为: “扫盲教育、基础教育、职业和技能教育、成人继续教育所组成的为农村发展服务的综合化教育体系”<sup>[38]</sup>。李少元(1998) 认为, 农村教育是以农村为基础产生的农村的区域性教育<sup>[39]</sup>。张乐天(2003) 认为, 对农村教育的界定是与中国存在的城乡二元经济结构紧密联系的, 城乡二元经济结构导致了二元教育结构。无论在观念层面或在实践层面, 农村教育已成为一种区别于城市教育的教育<sup>[40]</sup>。对于广大发展中国家, 农村教育是农业文明向工业文明过渡、出现农村与城市二元社会、农民处于不利条件的历史背景下进行的旨在使农村人口获取知识与劳动技能、现代公民意识与创业能力的教育<sup>[41]</sup>。

本文指出, 城市化的进程与农村基础教育的发展都是一个动态的过程, 二者彼此之间存在着相互影响、相互依赖。随着城市化进程的加快, 农村基础教育也要发生改变, 较之无论从区域还是从社会结构划分农村基础教育, 或从某一个时间节点讨论农村基础教育的外延与内涵意义不大。本人认为农

村基础教育是发生在农村,以农村适龄人口(5-19岁)为对象,培养公民基本素质即为继续升学或就业培训打好基础的教育。

### 2.1.2 再城市化

#### 2.1.2.1 城市化的界定

城市化(Urbanization)一词的出现,至今已有100多年的历史。然而时至今日关于城市化的定义,理论界众说纷纭,莫衷一是,至今尚无统一的说法。

城市化是来自源于拉丁语Urbs(城市)一词,1868年,西班牙城市规划师依勒德丰索·塞尔达(Ildefonso Cerda)发表了《城市化概论》一书,试图创立一门新学科,即城市空间组织科学。谢文惠等认为,城市化是社会生产力变革所引起的人类生产方式、生活方式和居住方式改变的过程<sup>[42]</sup>。胡欣等认为,城市化是指农村人口向城市人口转移和聚集的现象,包括城市人口和城市数量的增加及城市经济社会化、现代化和集约化程度的提高<sup>[43]</sup>。前苏联学者斯捷潘年科出于对城市化二重性的考虑,他认为:一方面要从生产力的发展,即从城市化所体现的生产活动的集中过程、交往密切过程来理解城市化;另一方面要从生产关系的发展,即从城市化所体现的特殊社会关系来理解城市化<sup>[44]</sup>。科林·克拉克(Colin Clark)认为,城市化是第一产业人口不断减少,第二、第三产业人口逐渐增加的过程。

那么,什么是城市化?简单地说,城市化是乡村转变为城市的一种现象和过程。城市化是人口集中与分散这一对矛盾运动的结果,但其根本动力来自于社会生产力的发展。从50年代中期开始,在西方发达国家中工业时代已经基本结束,经济开始转向以信息服务业为主的阶段,随之城市化也出现新的特点,可称之为后工业时代的城市化。在后工业时代,城市化已达到很高的水平,人口由农村向城市的大规模迁移已经基本停止,代之而起的是人口在城市内部以及不同规模城市之间的移动。从微观上看,城市化具有明显的分散化趋势,但从宏观上看,这种分散化又导致更大地域范围内的城市集中<sup>[45]</sup>。

我国正处于农业时代与工业时代并存，农业时代急速向工业时代转化，工业时代向后工业时代（工业信息化时代）过渡时期。在这一时期，一方面，改革开放提供了一个深刻的转型期背景，市场因素逐渐加强，经济结构不断擅变；另一方面，也是中国近代史上城市化发展最快的时期。

#### 2.1.2.2 城市化发展趋势

按人口的流向和再分布形式或城市发展周期规律，可将城市化发展阶段划分为城市化、郊区化、逆城市化和再城市化四个阶段。其中城市化阶段出现在20世纪50年代，其基本特征是农村人口向城市迁移，城市人口逐渐向大城市地区集中，从而导致城市化水平提高和城市化强度增大。郊区化主要发生在20世纪60年代，其主要特征是，在城市地区内首先是人口相对分散，即城市中心地区的人口增长率降低而围绕着城市中心的周围地区的人口增长率上升，然后是绝对分散，即城市中心地区和中心以外的周围地区的人口增长率均降低。逆城市化现象则出现在20世纪70年代早期至80年代早期，其主要特征是人口从向大城市地区迁移转变为向小城市、城镇和农村地区等非大城市地区迁移。再城市化现象出现于20世纪80年代和90年代初，其主要特征是大城市区域出现人口减而复增的趋势<sup>[46]</sup>。

#### 2.1.2.3 再城市化的概念

所谓再城市化，是指在原有的城市化水平基础上，调整城市经济布局，推进农村地区的城市化和农民的市民化，使得整个城市的经济结构和空间结构更加合理，为适应城市社会经济各方面的转型，促进城市要素异质化、多元化的融合，增强城市活力和竞争力的过程。

再城市化不只是一种城市空间变化和人口回流的现象和过程。再城市化的功能内涵拓展要远比其空间形态变化更重要。没有再城市化，空心化的中心城就无以充实和振兴，退化的城市功能就无以柳暗花明，传统的城市体系就无以推陈出新。

为使城市的自然生态、社会人文、空间、生活、行政、经济等环境更适

宜人们的生活和工作，很多城市必须进行“再城市化”，优化城市设计和城市公共环境，重组城市的产业和空间；遵循可持续发展和环境保护的原则，在城市中提供方便生活的城市地区；鼓励利用已经经过初级开发的地方进行再开发，尽量避免在绿地和森林、农田上无序开发；鼓励城市土地和建筑的再生，对被遗弃和被污染土地修复后加以利用；提高城市郊区的土地利用；进行综合开发，把维持乡村经济和保护乡村的风景、野生动植物、农业、森林、娱乐以及自然资源价值等相结合<sup>[47]</sup>。

## 2.2 相关理论

### 2.2.1 推拉理论

“推拉理论”（push and pull theory）最早追溯到英国经济学家和社会学家拉文斯坦（E. G. Ravenstein）在19世纪80年代提出的“迁移法则”，当时拉文斯坦已提出了这一理论的基本框架。到了20世纪60年代，英国学者李（Everett S Lee）在此基础上提出了系统的迁移理论，即研究人口流动和移民最有影响的“推拉理论”。李首次区分了影响迁移的因素，并将其分为“推力”（push factors）和“拉力”（pull factors）。该理论认为：在市场经济和人口自由流动的情况下，人们之所以迁移和流动，是因为人们可以通过流动就业改善生活条件。于是，在流入地中那些使移民生活条件改善的因素就成为拉力，而流出地中那些不利的社会经济条件就成为推力。人口迁移就是在这两种力量的共同作用下完成的<sup>[48]</sup>。

农村基础教育问题与人口迁移问题一样，二者都是存在诸多影响因素复杂的系统，都是主要研究人力资本的问题，只不过农村基础教育是农村人力资本中基础一环，也是最重要的一环。当然在城市与乡村的不同场域中农村基础教育也存在推与拉的因素的作用，推力中存在拉力的影响，拉力中存在推力的作用。（图2.1所示）较之人口迁移问题，农村基础教育问题更为复杂。

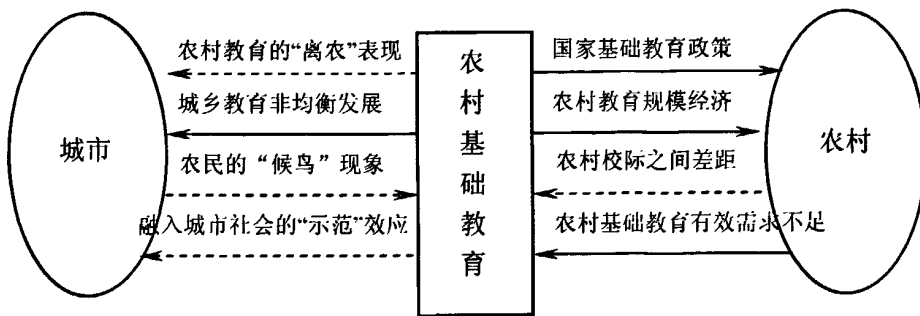


图2.1 再城市化趋势下农村基础教育主要的推力-拉力模型

依据推拉理论,农业耕地的有限性与人口压力是迫使农民向城市的推力,同时城乡之间的收入差异则成为农民进城的拉力。农民人口流动是市场中同时存在着推力和拉力共同作用的结果,当 $\sum F - \sum E > 0$ 时,农村剩余劳动力会迁移到城市;当 $\sum F - \sum E < 0$ 时,已迁移的农民人口会回流。其中: $F$ 为城乡迁移的推力或拉力, $E$ 为回流的推力或拉力。

那么,农村基础教育的政策作为农村基础教育发展的根本拉动力,它可以确立农村教育发展方向,改善农村教育投资环境,培养农村人力资本,实现教育公平;同时在二元社会结构背景下,在农村空间场域中农民受到城市吸引,由于现实的就业制度的改革,通过接受教育直接实现社会升迁希望的破灭,在理想与现实的激烈碰撞下,农民接受农村教育的评价不断的降低,作出理性的价值选择后,过早放弃学业外出打工,产生“离农”倾向的一种向外推的力量。农村教育规模经济的发展作为农村基础教育发展的另一种拉力,现阶段解决“三农”问题需要经济发展来支撑,更需要大量人才来保障,要求他们既要熟悉农村,又要了解城市,要求他们既要有基础知识和专业技能,还要懂现代的管理理念。尤其,在目前农村人口不断减少、城市化进程加快的情况下,农村教育资源如何有效利用,学校如何合理布局成为当务之急;同时在农村空间场域中,规模经济抑或造成教育资源内耗,扩大农村与县乡之间的校际差距,带来新一轮的教育不公平,产生一种向内推的力量。城乡教育的非均衡发展作为农村基础教育发展的重要推力,由于农村教育长期投入不足,农村基础教育不断被弱化,通过“马太效应”又在加剧和强化目前这

种农村基础教育发展模式；同时在城市空间场域中，部分农民受到城市的文化洗礼、生活方式改变的不适应，出现“候鸟”现象，使农民工子女反向融入农村教育，而产生一种向内拉的力量。“新读书无用论”表明农村基础教育有效需求不足，它作为农村基础教育发展的推力，因为农村基础教育有效需求不足会造成教育资源浪费、阻碍农村经济发展；同时在城市空间场域中，还有部分农民经过长期积累，形成特殊社会网络资源，给后进入城市的农民带来方便，为他们快速融入城市社会提供可能，而这种“示范”效应，为其他农民产生另一种向外推的力量。

### 2.2.2 灰色系统理论

灰色系统（Grey system）理论是我国著名学者邓聚龙教授在1982年创立的一门新兴横断学科。它以“部分信息已知，部分信息未知”的“小样本”、“贫信息”不确定系统为研究对象，主要通过对部分已知的信息的生成、开发，提取有价值的信息，实现对系统运行规律的正确认识和确切描述，并据以进行科学分析<sup>[49]</sup>。灰色系统理论认为，人们对客观事物的认识具有广泛的灰色性，即信息的不完全性和不确定性，因而由客观事物所形成的是一种灰色系统，即部分信息已知，部分信息未知的系统。灰色理论以部分信息为研究对象，对部分已知信息生成、开发并提取有价值的信息，进而全面分析、预测系统的发展变化。

目前，灰色预测模型用于非平稳时间序列预测较为引人注目，其优点是它在建模时都不需要计算统计特征。从理论上讲，可以适用于任何非平稳时间序列的建模，但也有不足之处，灰色预测方法由于其模型特点，比较适合具有指数增长趋势的实际问题，对于其他变化趋势，则有时拟合灰度较大，导致精度难以提高。

#### 2.2.2.1 灰关联

具有灰关系的因素是灰因素，灰因素之间的量化作用，称为灰关联。灰关联是实物之间的不确定关联，或系统因子之间，因子对主行为之间的不确定



定关联。对灰系统来说,影响系统主行为的因子很多,首先要明确因子集,通过定性分析,确定一些作用较明显的因子构成因子集。例如,农村基础教育招生人数作为行为特征量,则存在农村人口数、农村专任教师人数、农村教育经费支出等多种因子以构成因子集。灰关联分析的基本任务是基于个因子序列,分析和确定因子间的影响程度和因子对主行为的影响程度。

假定  $x = \{x_0, x_i, \dots\}$  为灰关联因子集,  $x_0$  为参考序列,  $x_i$  为比较序列。设

$$x_i = \{x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n)\}$$

则

$$\gamma(x_0, x_i) = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \xi \cdot \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \xi \cdot \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}$$

为  $x_i$  对  $x_0$  在  $k$  点的关联度,其中  $\xi$  为  $(0,1)$  中取定的实数

$$\gamma_{0,i} = \gamma(x_0, x_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma(x_0(k), x_i(k)) \text{ 为 } x_i \text{ 对 } x_0 \text{ 的灰关联度。}$$

根据关联度的定义,可得关联度的计算步骤如下:

1.根据评价目的确定评价指标体系,收集评价数据设  $m$  个数据序列形成如下矩阵:

$$(X_0, X_1, \dots, X_m) = \begin{bmatrix} X'_0(1) & X'_1(1) & \dots & X'_m(1) \\ X'_0(2) & X'_1(2) & \dots & X'_m(2) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X'_0(n) & X'_1(n) & \dots & X'_m(n) \end{bmatrix} \quad (2-1)$$

其中  $n$  为指标的个数,  $X_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(n))^T, i = 1, 2, \dots, m$

2.确定参考数据列  $X_0$  参考数据列应该是一个理想的比较标准,可以以各指标的最优值(或最劣值)构成参考数据列,也可根据评价目的选择其它参照值。记作:

$$X_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(n)) \quad (2-2)$$

3. 对指标数据序列用关联算子进行无量纲化（也可以不进行无量纲化），无量纲化后的数据序列形成如下矩阵：

$$(X'_0, X'_1, \dots, X'_m) = \begin{bmatrix} X'_0(1) & X'_1(1) & \cdots & X'_m(1) \\ X'_0(2) & X'_1(2) & \cdots & X'_m(2) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X'_0(n) & X'_1(n) & \cdots & X'_m(n) \end{bmatrix} \quad (2-3)$$

常用的无量纲化方法有均值化像法、初值化像法等。

$$x'_i(k) = \frac{x_i(k)}{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_i(k)}; \quad x'_i(k) = \frac{x_i(k)}{x_i(1)} \quad i=1, 2, \dots, m; \quad k=1, 2, \dots, n$$

4. 逐个计算每个被评价对象指标序列与参考序列对应元素的绝对差值即：

$$\Delta_i(k) = |x'_0(k) - x'_i(k)| \quad i=1, 2, \dots, m; \quad k=1, 2, \dots, n; \quad (2-4)$$

确定  $m = \min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)|$  与  $M = \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|$

5. 分别计算每个比较序列与参考序列对应元素的关联系数

$$\gamma(x'_0(k), x'_i(k)) = \frac{m + \xi \cdot M}{\Delta_i(k) + \xi \cdot M}; \quad k=1, 2, \dots, n; \quad (2-5)$$

式中  $\xi$  为分辨系数，在  $(0, 1)$  内取值， $\xi$  越小，关联系数间的差异越大，

区分能力越强，通常  $\xi$  取 0.5。关联度为  $\gamma(X_0, X_i) = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \gamma_0(k)$ 。

### 2.2.2.2 灰色 GM (1,1) 模型

作为灰色系统理论重要内容之一，灰色 GM (1,1) 模型不是找统计规律，不是找概率分布，而是把随机变量作灰色量处理，寻找数据间的规律，弥补了数据处理方法的不足，是目前使用最广泛的预测一个变量、一阶微分方程

的预测模型。模型建立步骤如下：

第一步，构造预测模型：

1. 对于时间序列  $X^{(0)}$  有个观察值：

$X^{(0)}(t), t=1, 2, \dots, n$ ，通过作 1-AGO 累加生成新序列  $X^{(1)}(t), t=1, 2, \dots, n$ ；

2. 对  $X^{(0)}$  作准光滑性检验：

$$\rho(t) = \frac{x^{(0)}(t)}{x^{(1)}(t-1)} \quad (2-6)$$

当  $t > 3$  时，如果  $\rho(t) < 0.5$  则满足准光滑性检验；

3. 检验  $X^{(1)}$  是否具有指数规律：

$$\sigma^{(1)}(t) = \frac{x^{(1)}(t)}{x^{(1)}(t-1)} \quad (2-7)$$

当  $t > 3$  时，如果  $1 < \sigma^{(1)}(t) < 1.5$  则满足准指数规律，就可以对  $X^{(1)}$  建立 GM (1,1) 模型；

4. 采用  $X^{(1)}$  序列，建立由相应的微分方程：

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} + ax^{(1)} = b \quad (2-8)$$

表示的 GM (1,1) 预测模型；

5. 模型参数估计：

$$\hat{a} = [a, b]^T = (B^T B)^{-1} B^T Y \quad (2-9)$$

其中，

$$B = \begin{pmatrix} -\frac{x_1^{(1)} + x_2^{(1)}}{2} & 1 \\ -\frac{x_2^{(1)} + x_3^{(1)}}{2} & 1 \\ \dots & \dots \\ -\frac{x_{N-1}^{(1)} + x_N^{(1)}}{2} & 1 \end{pmatrix}, \quad Y = (x_2^{(0)}, x_3^{(0)}, \dots, x_N^{(0)})$$

6. 预测方程：

$$\hat{x}(k+1) = \left( x^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak} + \frac{b}{a} \quad (k=1, 2, 3, \dots, n) \quad (2-10)$$

上式的模拟值为:

$$\hat{x}^{(0)}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k) = (1 - e^a) \left( x^{(0)}(1) - \frac{b}{a} \right) e^{-ak}, k=1, 2, \dots, n$$

第二步: 误差检验;

1. 残差及相对误差:

$$e_t^{(0)} = x_t^{(0)} - \hat{x}_t^{(0)}, t=1, 2, 3, \dots, n$$

$$\varepsilon(i) = \frac{e(i)}{x^{(0)}(i)} \times 100\% = \frac{x(i) - \hat{x}(i)}{x^{(0)}(i)} \times 100\% \quad (2-11)$$

式中:  $\hat{x}^{(0)}(t)$  和  $x^{(0)}(i)$  分别为序列的预测值和实际值。

2. 计算小误差概率及标准差比:

$$P = p\{|e_t - \bar{e}_t| < 0.6745S_1\}$$

$$C = S_2 / S_1 \quad (2-12)$$

其中,  $S_1^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (x_t^{(0)} - \overline{x_t^{(0)}})^2$ ;  $S_2^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (e_t - \bar{e}_t)^2$   $S_1^2$ 、 $S_2^2$  分别为

原始数据  $x^{(0)}(t)$  及残差数列  $e(t)$  的方差,  $\overline{x_t^{(0)}} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n x_t^{(0)}$ ,  $\bar{e}_t = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n e_t$ ;  $\overline{x_t^{(0)}}$ 、

$\bar{e}_t$  分别为原始数据  $x^{(0)}(t)$  及残差数列  $e(t)$  的均值。

第三步: 预测。

如果模型精度达到要求, 则利用该模型进行预测。模型精度由  $C$  与  $P$  共同刻画。指标  $C$  和  $P$  是后验差检验的两个重要指标。指标  $C$  越小越好,  $C$  越小表示  $S_1$  越大而  $S_2$  越小。  $S_1$  大表示原始数据方差大, 原始数据离散程度大。  $S_2$  小表明残差方差小, 残差离散程度小。  $C$  小就表明尽管原始数据很离散, 而模型所得计算值与实际值只差并不离散。指标  $P$  越大越好,  $P$  越大, 表明

残差与残差平均值之差小于给定值 0.6745 的点较多, 即拟合值 (或预测值) 分布比较均匀。按  $C$  和  $P$  两个指标, 可综合评定预测模型的精度。对模型精度的估计, 可参见 (表 2.1)。

表 2.1 GM (1,1) 模型精度等级参照表

预测精度	1 级 (好)	2 级 (合格)	3 级 (勉强)	4 级 (不合格)
均方差比 $C$	$C < 0.35$	$0.35 < C < 0.5$	$0.5 < C < 0.65$	$C > 0.65$
误差概率 $P$	$P > 0.95$	$0.80 < P < 0.95$	$0.70 < P < 0.80$	$P < 0.7$
相对残差	$< 1\%$	$< 5\%$	$< 10\%$	$> 20\%$

## 2.3 小波 $aTrous$ 算法

小波变换 (Wavelet transform) 是一些新的现代分析方法, 如泛函分析、数值分析、傅里叶分析、样条分析等的完美结晶, 被誉为“数学显微镜”<sup>[50]</sup>。它不但继承了短时傅里叶变换窗口大小不随频率变化, 缺乏离散正交基的缺点, 它利用一个可以伸缩和平移的可变视窗聚焦到信号的任意细节进行时-频域处理, 既可看到信号的全貌, 又可分析信号的细节, 并且可以保留信号的瞬时特性, 是非平稳信号分析的理想工具。由于小波变换的发展是以解决实际问题为出发点, 因此在信号处理、模式识别、量子场论、声学、分形、混沌等领域都有许多应用。

小波变换的实质是将信号向一系列小波基上进行投影 (用一系列小波基函数去逼近信号)。一般分为连续型 (CWT) 和离散型 (DWT) 小波变换, 连续型小波变换在计算机实现上面临着很大的困难, 实际计算中不可能对全部尺度因子值和位移参数值都计算 (CWT) 值, 加之实际的观测信号都是离散的, 所以信号处理中就必须用离散小波变换 (DWT)。

小波  $aTrous$  算法<sup>[51]</sup>主要分为分解和重构两个部分, 分解部分解决如何把原始序列转化为各个尺度下的系数, 重构部分实现将分解得到的各级系数按照一定的规律组合为新的序列。

设时间序列  $x_t (t=1, 2, \dots, N)$  进行小波分解, 令  $c_{0,t} = x_t$ ,  $aTrous$  算法分解

过程如下:

$$c_{i,l} = \sum_{k=-\infty}^{+\infty} h(k) c_{i-1,l+2^i k} \quad (i=1,2,\dots) \quad (2-13)$$

$$w_{i,l} = c_{i-1,l} - c_{i,l} \quad (i=1,2,\dots) \quad (2-14)$$

式中,  $h(k)$  为离散低通滤波器滤波算子;  $c_{i,l}$ 、 $w_{i,l}$  ( $i=1,2,\dots,J$ ) 分别为在尺度  $i$  下的尺度系数和小波系数;  $J$  为尺度数, 一般认为至多有  $\log(N)$  个不同尺度 ( $N$  为序列长度), 称  $\{w_1, w_2, \dots, w_J, c_J\}$  为在尺度  $J$  下的小波分解或小波变换序列。

*aTrous* 重构算法如下:

原时间序列  $x_l$  可由小波细节信号  $w_{i,l}$  和小波逼近信号  $c_{J,l}$  重构而成, 即:

$$x_l = \sum_{i=1}^J w_{i,l} + c_{J,l} \quad (2-15)$$

$$c_{0,l} = c_{J,l} + \sum_{i=1}^J w_{i,l} \quad (2-16)$$

*aTrous* 算法特点是原始序列经过小波分解后采样点数不变, 是一种冗余变换。其关键为确定  $h(k)$ , 要求  $h(k)$  与尺度函数  $\Phi(t)$  满足如下方程:

$$\frac{1}{2} \Phi\left(\frac{1}{2}t\right) = \sum_l h(k) \cdot \Phi(k-l) \quad (2-17)$$

本文在 *aTrous* 算法中采用的 Haar 小波滤波器滤波算子  $h(k) = \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$ , 相应各空间中对分分解序列有如下递推公式成立:

$$c_{j+1,l} = \frac{1}{2}(c_{1,l-2^j} + c_{1,l}) \quad (2-18)$$

$$w_{j+1,l} = c_{j,l} - c_{j+1,l} \quad (2-19)$$

易见对于任何时间点  $t$ , 通过 (2-18), (2-19) 我们不用  $t$  后的信息就能计算出小波系数来。另外, 上述方法在计算边界上分解系数时需要用到边界以外的相应序列的分解值, 克服这个问题的一般方法是将原序列做镜像延拓, 即令  $x(N-k) = x(N+k)$ , 本文也采用了这种简单有效的方法。

## 2.4 本章小结

本章是本篇论文的理论基础部分，介绍了有关本论文研究的相关概念与基础理论：在推拉理论中，介绍了推拉理论的发展过程，以及为什么要在农村基础教育中引入推拉理论，从未来城市化发展角度对农村基础教育现状进行了分析，在分析的基础上建立农村基础教育推拉模型；在灰色系统理论中，介绍了灰色系统理论的基本思想和灰色系统理论的特征，同时还介绍了 GM (1,1) 预测模型；在小波理论中，着重介绍了 *aTrous* 算法的分解与重构；还分别介绍了再城市化的内涵和对农村基础教育概念的不同理解，本文在此基础上重新界定了再城市化和农村基础教育的概念。这些理论与概念的解析，为本文的后续研究奠定了坚实的基础。

## 第3章 城市化进程中农村基础教育推与拉的因素和存在的悖论

### 3.1 农村基础教育存在的主要拉力

#### 3.1.1 国家农村基础教育政策

##### 3.1.1.1 农村基础教育政策发展历程

从1978年开始的农村基础教育体制改革到2009年这32年间,农村基础教育政策随着国家社会经济发展出现了较大幅度的发展与变化,当前的政策决策是在原有政策的基础上,在新的政策环境下,适应新的时代要求作出了修正与发展。改革开放以来我国农村基础教育政策的演变经历了三个基本阶段,1978-1984年,政策重心是普及小学教育,恢复教学秩序,改善教育结构的单一化和发展农村教育。农村基础教育在国民教育体系中的主体地位逐步凸显,作为对农村基础教育发展有着绝对导向作用的国家农村基础教育政策也处于不断调整和完善之中;1985-2000年,这一时期的农村基础教育政策确定了农村基础教育“分级管理,乡镇为主”的投资体制,明确了各级政府的相应管理权限和职责任务,有步骤地实施9年制义务教育,把加强改革农村教育结构作为重要的政策指向;2001年以来,对西部地区农村实行的“两免一补”政策,将极大缓解农村特别是经济落后地区义务教育办学的压力。在实现小康社会和建设社会主义新农村的背景中,农村教育政策又有新的调整与变革。

##### 3.1.1.2 农村基础教育政策分析

政策是通过限制人的活动范围来维护一定群体、阶层的利益。二元社会结构作为致使当前农村基础教育难解的根源,它不仅仅体现在行政法规上,同时也使城市人产生了认为农村人是弱势群体的思维定势,为了保护弱势群体,根据差异化原则,对城市和农村进行不同教育,形成农村基础教育政策长期以来很强的“为农”倾向。



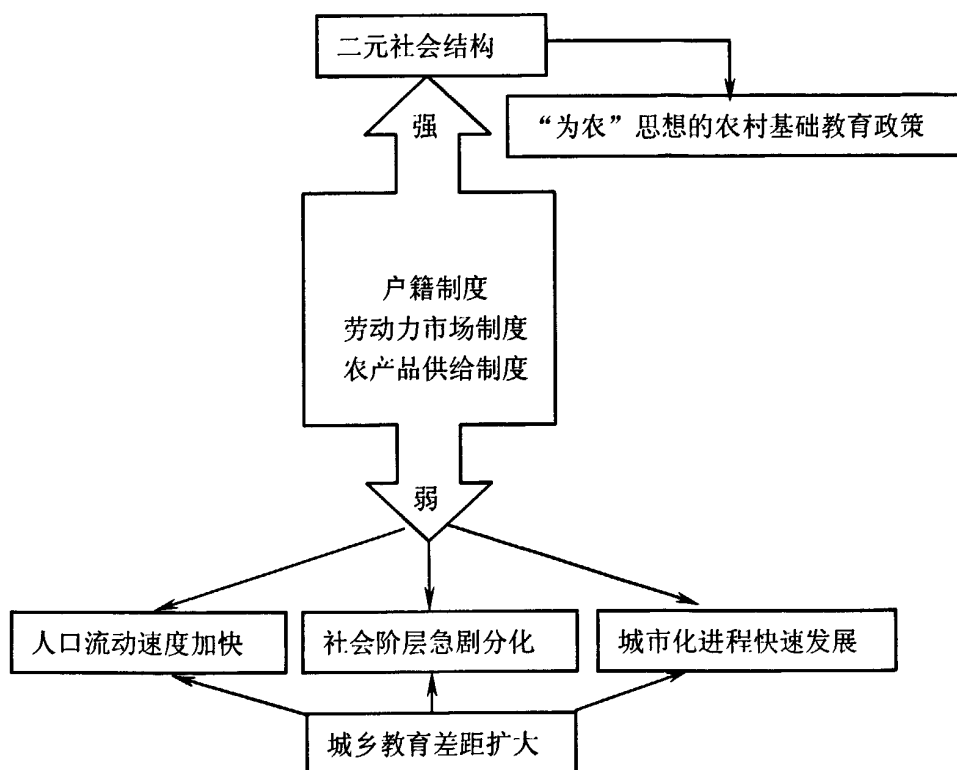


图3.1 二元社会结构背景下农村基础教育政策分析

根据阿夫纳·格雷夫 (Avner Greif) 内生制度变迁模型，制度具有稳定性、持久性、自我调节性。建国初期我国社会资源总量严重不足，所以必须施行“有组织的现代化”发展战略，采取户籍制度、劳动力市场分割制度及农产品供给制度，通过一系列社会管理制度的实施形成了目前城乡分隔二元社会结构，体现了制度的稳定性。同时，制度的变迁过程中具有了持久性，各种群体的利益关系制约着制度的变革。教育制度城乡割裂作为一种新的制度调控形式应运而生，城乡教育差距悬殊的事实非但没有根本性的变革，相反不断得到复制，甚至呈扩大之势。由于外部人力、物力、财力等方面的支持不足或缺失，农村教育形成了一种相对稳固的内部发展模式和严格的约束机制。制度可以自我增强，也可以自我减弱。当制度自我削弱时（如图3.1所示），首先，人口流动速度加快。改革开放以后，人口流动逐渐由封闭型转向开放型，呈现一种自发形式，并进入了一个从控制流动到公平流动的时期。预计未来20

年农村向城市转移人口将近3亿。如此庞大的流动大军,不论是对迁出地还是迁入地,都会产生巨大影响。其次,人口快速流动催生城乡社会阶层急剧分化,农民工就是户籍制度与人口快速流动双重作用下的产物。农民工加快了我国城市化进程,这虽是一个不可逆转的客观现实。但其潜在功能也不容忽视,农民工在生活方式、价值取向、情趣追求等方面接受城市的洗礼,已逐渐不同于传统意义上的中国农民,他们对社会原有的各种制度已产生巨大冲击。再次,城市化进程的快速发展,城市对农村表现出强大的引力,同时也产生一定的张力,经济与人口的富集作用也带来了负效应。一方面,大量农民工涌向城市,对城市的容纳能力提出了挑战,城市管理、就业、犯罪问题等日益突出;另一方面,对农村经济与教育的投入不足,农村人口大量外出打工,导致了人口流出地的农业经济萎缩。城乡二元社会结构分割的格局下,农村处于劣势地位,农村教育制度的自我削弱更为明显,形成现阶段中国农村教育特殊发展途径。如果农村教育是以培养过城市生活为导向的人群为主要目标,受过教育的农村青年流入城市,大量留守农村的青年人,在知识、心理上与农村社会不相适应;如果农村教育只追求为农村服务,那么农村孩子永远进不了城市主流文化,实际上剥夺了他们参与城市生活和国家生活的权利,不利于社会阶层公平流动<sup>[52]</sup>。第四,城乡收入差距进一步扩大,据《中国青年报》2008年8月29日报道,2007年,农村居民人均纯收入实际增长9.5%,为1985年以来增幅最高的一年;而城乡居民收入比却扩大到3.33:1,绝对差距达到9646元(农村居民收入4140元,城市居民收入13786元)<sup>[53]</sup>。城乡收入差距的扩大直接导致城乡教育差距的扩大,使原本投入不足的农村教育更加羸弱,导致享有教育机会、教育质量、教育资源的不公平。

#### 3.1.1.3 农村基础教育政策中存在的问题

我国的农村基础教育政策作为农村基础教育的根本拉动力,尽管使农村基础教育取得了显著的成绩,但同时我们也应看到,存在的问题也是比较突出的。

### 1.农民本体意识的缺乏

我国的农村基础教育政策长期存在明显的“为农”思想，政府作为政策的制定者往往将处于弱势群体的农民——主要相关利益群体排除在外，政府成为农民的代言人，农民在关系自身利益的农村基础教育政策面前集体失语，只能默默承受或进行无言的抗争，利益诉求很难得到有效的表达，这是缺乏本体意识的表现。当然，也存在农民的文化水平较低，他们也不了解政府政策的运行程序和方式，不能行之有效地行使自己的民主权利，但作为农村基础教育政策的主要相关利益群体，应当也应该有权利参与政策的制定。政府如果通过与农民的接触和沟通，就可以了解到农民的真实需求和对基础教育的合理预期，能够及时发现某些潜在的问题，为政策的制定提供及时信息，从而提高政策制定的科学化水平。一项公共政策只有经过合法化的过程，才能得到公众的认可，才能得到社会普遍执行。而在农村基础教育政策制定的过程中，如果只是由少数精英阶层来研究决定，而缺少了主要利益相关群体——农民的参与，那么就降低了政策的合法性基础，政策方案可能不被农民接受。

### 2.农村教育经费投入不足

以县政府作为农村基础教育财政投资管理的主体，相对于以乡政府作为主体的体制来说，县政府无论是税收来源，还是财政能力以及对经费的统筹能力和协调能力，都强于乡政府。从“乡”负责到以“县”为主，虽然迈了一大步，但依赖于地区经济实力发展农村基础教育并没有改变。县级的财政能力与当地的经济发展密切相关，再加上中央和省级政府在农村基础教育供给中承担的财政责任有限，这就导致地区发展不平衡的前提下，农村基础教育区域间发展不均衡加剧。2000年施行的税费改革，尽管很大程度上减轻了农民的教育负担，但同时农业税收的减免使得原本主要依赖于农业税收和增值税分成收入的县级财政预算内收入受到更大冲击，然而扩大支出的压力却在不断加大，县级财政更加显得捉襟见肘，依赖于县乡财政扶持的农村义务教育经费就更加难以得到满足，进一步加剧了农村义务教育的弱化，农民文化素

质将很难提高,农民增收的愿望也就成了无法实现的幻想,农村经济发展受阻,使得城乡之间的差距进一步扩大。

### 3.1.2 农村教育规模经济的发展

#### 3.1.2.1 解决“三农”问题需要规模经济

农民生活艰苦、农村贫穷落后、农业生产率低下所形成的“三农”问题不仅成为我国提升国力的一大障碍,也是社会不稳定的一个关键因素,更是21世纪我国全面建设小康社会和实现现代化的重要障碍,同时也违背我国社会主义建设的初衷<sup>[54]</sup>。解决三农问题的关键在于提高农民的收入,农村土地可以流转,为农业的规模经济发展,改善农民物质生活提供了条件。而实现农村土地适度规模经营,一方面必须建立在科学技术水平发展到一定程度的基础上,另一方面也必须要求从事土地规模经营的劳动者具备一定的素质和能够操作农业机械化工具的劳动技能及管理能力的<sup>[55]</sup>。经济增长方式的转变要求产业的结构进行适应性调整,第一产业——农业的规模经济需要教育规模经济支持与拉动,通过优化农村教育布局,调整课程设置,对农村教育资源的整合,使农村有限的教育资源可以得到集中和优化,避免了教育资源的浪费,同时提高了办学的质量,更好地为农村经济的发展培养高素质人才。

#### 3.1.2.2 农村中小学布局调整需要规模经济

随着计划生育效应的日益显现和城镇化进程的加快,农村义务教育适龄人口呈现逐年下降的态势。这一方面为实现全免费的、高质量的农村义务教育提供了良好的外部环境和条件;另一方面也要求对现有的农村义务教育资源配置进行调整,包括对物力资源、财力资源和人力资源供求矛盾的调控。因此,需要充分把握农村义务教育适龄人口的现状和变化趋势,以便对农村教育结构网点分布作切合实际的调整和规划,充分利用现有教育资源,提高教育投资的效率<sup>[56]</sup>。

面对社会对优质资源的需求与办学水平不均衡,教育资源的紧缺与闲置

矛盾日益突出,通过“撤、并、扩、建、改”等形式将原有学校布局调整,尽可能地选择交通便利城乡结合处,在县城和中心镇,生源集中的位置设置与发展学校,结合学校自身的办学条件和办学效率,逐步规划和实施。

2004年以来,通过学校布局整合已经取得了显著效果(如表3.1所示),

表3.1 2004-2008年普通初中、小学学校数量变化情况表

日期(年)	农村普通 小学学校	农村普通 初中学校	县乡普通 小学学校	县乡普通 初中学校	城市普通 小学学校	城市普通 初中学校
2004	337318	32713	33420	14596	23445	6578
2005	316791	30524	29050	15521	20372	5946
2006	295052	28664	29588	15696	16999	5131
2007	271584	26124	30942	16096	17535	5382
2008	253041	24558	30466	15951	17339	5302

注:(数据来源2005-2009中国统计年鉴)

到2008年,农村普通初中、小学分别降至24,558所和25,3041所,下降比例分别为25.0%和24.9%,城镇普通初中数量变化不大,因为城市普通初中数量减少,而县乡普通初中数量增多,基本保持平衡;普通小学降到48,477所,下降比例为19.9%。因此,按人口规模和转移趋势规划学校布局应该成为城镇化进程中农村基础教育布局的基本方式<sup>[57]</sup>。农村学校布局调整后,学校的教育成本包括事业费和基建费所形成的总成本和生均成本都明显降低了。尤其是在固定成本上,随着学生规模的扩大,在短期成本中,固定成本不会随着规模的增加而增加,学生人数越多,分配到个人的固定成本就会降低,形成规模经济效益<sup>[58]</sup>。

## 3.2 农村基础教育存在的主要推力

### 3.2.1 城乡教育非均衡发展

2000年,我国已经基本普及九年义务教育,为高中教育与高等教育的发展,以及民族素质的提高,奠定了良好的基础。2005年5月25日,《教育部关

于进一步推进义务教育均衡发展的若干意见》颁布,提出“今后义务教育工作重心进一步落实到办好每一所学校和关注每一个孩子健康成长上来,有效遏制城乡之间、地区之间和校际之间教育差距扩大的势头,逐步实现义务教育的均衡发展”。并提出了四项措施:制定各地义务教育学校办学条件的“最低保障线”;加强县级政府对区域内教师资源的统筹;逐步建立规范化的义务教育教学质量监测评估体系和教学指导体系;以及保障弱势群体学生接受义务教育<sup>[59]</sup>。

就总体而言,农村学校在师资力量、基础设施、教育投入水平与城市学校根本无法相比,农村与城市的学龄儿童在获得的教育质量、教育设施和教育机会上极不均衡。城乡基础教育非均衡主要表现:

#### 3.2.1.1 城乡基础教育机会的不公平

长期以来,在计划经济体制下,公共政策形成了“城市中心”的价值取向,这种价值取向又在我国特有的“二元制”结构的现实土壤中有了进一步发展,从而最终导致了我国教育形成了一种忽视地区差别和城乡差别的取向:国家的公共政策优先满足甚至只体现城市人的利益<sup>[60]</sup>。随着城市化的进程与市场经济体制的逐渐建立,这种“城市取向”无视城乡学生在教育环境、教育资源上的巨大区别,依据城市学生的学习能力制定全国大一统的教学标准,农村和贫困地区的学生无疑是很不公正的,从“规则的不公”导致了在教育机会上“起点的不公”。

就农村小学阶段而言,依然存在辍学现象。1986-2003年的18年间,农村小学阶段失学人数累计达到3912.7万人,与小学阶段相比,初中与高中阶段教育机会的城乡差别更加明显。从初中毕业生升入普通高中的比例来看,城市的升学率从1999年的55.4%提高到了2003年的65%,而同期农村则从18%降到了15.3%,二者的倍数差距在成倍拉大<sup>[61]</sup>。

城乡教育机会的不公平,还表现在城乡适龄儿童享受优质教育资源的不公平,家长们普遍存在望子成龙心理,千方百计把子女送到好的学校,引发

城市与农村之间、城市与城市之间学校的非均衡发展,使弱的更弱,强的更强。同时,我国上亿农民工子女在城市享受不到同质的教育,在教育机会上“起点的不公”已经成为实现自己平等受教育权利的羁绊,留守在农村的儿童则面临更多的问题。

### 3.2.1.2 农村基础教育经费缺口大

历年来,我国教育经费的分配呈现城市学校高于农村学校的形态,农村学生的生均预算内经费也远远低于城市学生的水平,不论在小学还是初中,其间悬殊相当明显。

农村教育负债情况严重,至2003年全国农村中小学“普九”约500亿,负债总额相当地方一年财政收入的80%,而且具有欠债分布地区广、数额大、拖欠时间长等特征。如:东部某省截至2006年义务教育的负债仍有100亿元左右,陕西省2002年止共拖欠“普九”债务15亿元,云南省达20亿元,成都市某县1996年以前的债务高达2164万元,至今拖欠已经超过10年。据不完全统计,全国现有“普九”欠债中拖欠8年以上的应该在1/3以上<sup>[62]</sup>。

2008年7月,审计署发布公告,公布了对54个县2006年1月-2007年6月农村义务教育经费的审计调查情况。发现部分地区义务教育经费使用存在“一边免费、一边乱收费”的现象,自立项目向学生收取明令禁止的费用和违规代理收费,总计5109.99亿元。同时,资金拨付不及时,有29个县的财政、教育部门未按规定期限分配并拨付到有关中小学校的资金1.10亿元,占同类经费总额的45.32%。其中有13个县资金滞留平均超过6个月,最长的超过1年。审计显示,部分地区农村义务教育经费投入不到位。其中,部分地区未落实应由地方承担的资金1.22亿元,审计调查的16个省中,有3个省未按照规定的分担比例落实资金,少承担资金1.08亿元,占应承担资金总额的8.65%。审计调查的54个县,有8个县未按规定落实应承担的资金1350.58万元,占应承担资金总额的71.78%。有5个县的县级政府减少了农村义务教育经费投入,2006年与2005年相比,共计减少3186.90万元,减幅为13.2%。审计发现,部分地区

农村义务教育经费的使用管理较为薄弱。八成以上被调查县发现有挤占挪用现象。同时,义务教育债务负担沉重,据对54个县的调查统计,2005年底农村义务教育阶段中小学校负债余额28.72亿元。截至2007年6月底,已偿还债务8.63亿元,但同期又新增债务6.79亿元,尚有负债26.88亿元,平均每县4978万元<sup>[63]</sup>。

#### 3.2.1.3 学校基础设施差距悬殊

据统计,2007年农村义务教育阶段学校的总体办学条件仍然相当落后:全国农村小学危房率达4.13%,约1万余所,其中云南和甘肃农村小学的危房率高达20.55%和16.30%;全国农村初中危房率为2.90%,约有2000余所,其中云南和甘肃分别高达11.37%和12.93%。有38.7%的农村小学自然实验仪器达标率不足50%,有43.7%的农村初中理科实验仪器达标率不足70%。城市小学生均仪器设备值是农村小学的2.8倍,城市初中生均仪器设备值是农村初中的1.9倍。农村小学建网率比城市少46.59个百分点,农村初中建网率比城市少29.91个百分点。许多农村学校实验仪器和图书资料严重匮乏,国家规定的课程无法开齐,难以达到基本的教学要求<sup>[64]</sup>。目前存在数量不少的农村小学维持正常的运转都很困难,根本无法谈信息技术教育。

#### 3.2.1.4 师资力量的失衡

由于农村经济困难,现有合格专任教师严重不足,师范院校毕业生又不愿到农村学校任教。

从教师数量看,城市优于农村(见表3.2),农村教师严重不足。从2000-2008年农村中、小学专任教师的数量逐年减少,城镇中、小学专任教师的数量增多,尤其城镇中学从2000年221.9万专任教师,截止到2008年底增加到348.1万,增幅明显(见图3.2)。

城乡教育之间存在着巨大的反差,城市中小学不仅教学设施全、环境好,特别是教师的住房、工资、福利等待遇优厚,这些都关系到老师的切身利益。农村地区较差的办学条件和缺乏保障的工资待遇不仅不能吸引优秀教师,还



进一步导致教师不断流失。

表 3.2 城乡中、小学专任教师人数

日期 (年)	农村中学专任教师 数(万人)	农村小学专任教师 数(万人)	城镇中学专任教师 数(万人)	城镇小学专任教师 数(万人)
2000	178.6	367.8	221.9	218.2
2001	164.8	379.3	254.0	200.5
2002	164.7	371.8	272.9	206.1
2003	169.2	364.6	284.5	205.7
2004	176.9	363.8	289.9	199.1
2005	165.8	356.9	311.3	202.4
2006	162.7	352.1	322.4	206.7
2007	151.7	340.0	338.3	221.3
2008	146.3	333.7	348.1	228.5

注：(资料来源：中国教育统计网，2001-2009 年中国统计年鉴)

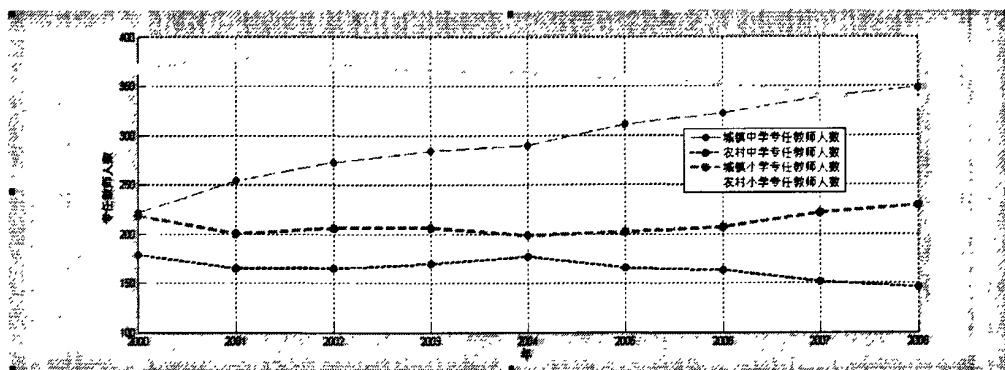


图3.2 2000-2008年城乡中小学专任教师变化图

从教师质量看(见表3.3)，农村地区小学专任教师学历合格率进一步提高。2007年农村地区小学专任教师学历(高中及以上学历)合格率达到98.97%，比2002年提高了1.88个百分点；农村地区小学高一级学历(大专及以上学历)教师比例大幅度提高，2007年达到63.35%，比2002年提高了34.73个百分点；农村地区小学高级及以上教师比例达到46.95%，比2002年提高了14.02个百分点。2007年农村地区初中专任教师学历(大专及以上学历)合格率达到96.74%，比2002年提高了7.85个百分点；初中高一级学历(本科及以

上学历)教师比例达到41.39%,比2002年的14.11%提高了27.28个百分点;中学一级及以上职称的教师比例达到45.60%,比2002年提高了15.2个百分点。

表3.3 2002-2007年全国农村中小学教师学历和职称情况

日期 (年)	农村小学教师学历、职称情况(%)			农村初中教师学历、职称情况(%)		
	高中及以上学历教师比例	大专及以上学历教师比例	具有高级及以上职称教师比例	大专及以上学历教师比例	本科及以上学历教师比例	中学一级及以上职称教师比例
2002	97.09	28.62	32.93	88.89	14.11	30.40
2003	97.22	31.77	32.70	88.74	14.28	30.24
2004	98.08	44.25	37.69	92.81	22.73	36.01
2005	98.43	52.21	41.04	94.50	28.96	39.36
2006	98.72	58.50	44.55	95.81	35.27	43.02
2007	98.97	63.35	46.95	96.74	41.39	45.60

但与城市相比,我国农村中小学教师队伍素质还是明显偏低。如2005年全国小学具有专科以上学历的教师城市是78%,县镇67%,农村是44%,农村比城市低34个百分点。全国初中具有本科以上学历的教师城市是62%,县镇34%,农村是28%。农村比城市低24个百分点。此外,现在农村代课老师的数量还比较多,2004年还有近50万。大量代课老师长期存在,与义务教育的法理相悖,也严重影响农村教育的水平。

从教师结构看,农村师资队伍老龄化现象严重。在农村小学,教师年过半百的比例很高,教师平均年龄超过50岁的农村小学并不鲜见。这些教师大多是上世纪90年代转正的民办教师,他们教育理念落后,知识结构老化,工作创新性不够,主动性不强,参与教学改革的积极性不高,整个学校的教育教学工作缺乏生机和活力<sup>[65]</sup>。同时,2008年15日国家教育督导团发布的《国家教育督导报告》指出,我国教师学历已基本达到任职资格标准要求,但初中教师初始学历合格率低,取得合格学历专业与所教课程不对口问题突出。初始学历合格的初中语文、数学、外语、美术、音乐、艺术和体育教师,约有1/3是学非所教,其中城市约为20%,农村则超过40%。

### 3.2.2 农村基础教育有效需求不足

#### 3.2.2.1 农村基础教育有效需求不足的原因

教育发展实质是教育供求的均衡问题,教育供给不能自行创造教育需求,教育有效供给一定要由教育有效需求来引导。它包括有支付能力不愿购买,也包括需要却无法支付。

1.经济因素。“以县为主”依赖于各地区经济实力发展义务教育,主要还是由地方财政承担,中央财政对此并未投入,导致很多县级政府的财力明显不堪重负。农村相对艰苦的生活环境,低收入与不断上涨的生活成本,致使教师经济拮据,严重损害了农村基础教育的质量。2005 年底,全国还有 2365 万农村的绝对贫困人口,他们全年的基本收入不到 700 元。在这种情况下,即使农民对教育有很强的渴求,内心也非常期望子女依靠多读书能改变贫穷的生活际遇,由于苦于支付能力有限,无法承受相当高昂的教育费用,选择放弃让孩子接受教育,致使农村基础教育的有效需求不足。

作为一种教育决策,家长之所以主动要求、同意或默认孩子辍学,不是家长没有长远的眼光,是因为家长认为孩子读书的货币或非货币的成本(心理成本)已经超出了教育所能带来的货币的或非货币的收益(正的外部效益),因为农村教育非常有限的收益抵不上相对于农民家庭收入而言较高的成本。也就是说,对这些家庭来说,选择放弃上学,已经成了家长的一种理性选择。

2.社会因素。近几年,“新读书无用论”的出现,在广大农村甚至已呈蔓延之势。当前教育体制的应试倾向使得学生的学习定位出现偏差,还要面临社会结构的迅速变迁与其今后面对的残酷的择业考验,使占绝大多数的非优等生对学习前景感到失望,就算农村学生考上了大学,除了要承受高等教育高昂学费,还要承受毕业后接踵而来的就业压力及四年中机会成本。

3.政策因素。教育政策执行的非连续性与城市取向,无视城市和农村青年在教育环境、教育资源上的显著差异,以城市学生的发展特点为基础设置

课程内容,使大多数农村青年不能适应学习需求和生活需要,农村已经出现了不少大学毕业生没有在城市找到工作而呆在家中,使得现在的不少农村青少年觉得与其将来如此,还不如现在去工作。

### 3.2.2.2 农村基础教育有效需求不足的危害

#### 1. 制约农村经济的发展

首先,向外人才流失严重。大量农村劳动力的有效转移,对农村劳动力的教育文化素质提出更高要求。承担农村建设重任的青壮年劳动力大量流入城市,加剧了农村优秀人才的流失,造成农村建设人才的匮乏,从而滞缓了农村发展的步伐<sup>[66]</sup>。其次,内部人才供应不足。农村经济的发展依靠具有较高技术素质的人才,而农村高、初中学生的大量辍学,必然导致农村劳动力素质的低下,进而制约农村经济的发展。

#### 2. 造成教育资源的浪费

经过几年学校资源的整合,发展规模办学,截止到2008年底,农村高、初中的班均学生数趋于稳定(如表3.4所示),学校教育资源得到了充分使用。

表3.4 2007-2008年中国高、初中办学规模

学校类型	2007 年		2008 年	
	校均学生数	班均人数	校均学生数	班均学生数
农村普通高中	1094.81	57.79	1090.43	56.85
城市普通高中	1456.73	54.62	1482.16	53.97
农村普通初中	685.41	54.74	655.51	53.48
城市普通初中	1947.56	51.04	1482.16	53.93

注:(资料来源:2008-2009年中国统计年鉴)

如果农村高、初中学生的大量辍学,农村教育资源就不能有效的使用。往届毕业生复读和中小學生留级重读,人为地延长了学制,超常占用师资、校舍和教育设施,也即重复消耗了教育资源。全国每年小学辍学率约3%,初中辍学率在7%以上,而农村小学生的留级率高达20%-25%。这样按正常人学率投入的年度教育经费,由于学生辍学而获益较小,又由于留级率高使正常的投入往往不够,仍需增加投入,从而造成浪费<sup>[67]</sup>。

### 3.3 城市化过程中农村基础教育存在的悖论

#### 3.3.1 农村基础教育成本与理性预期

农村基础教育成本包括政府财政投入成本和农民的私人（个人和家庭）成本。农村基础教育的成本需要在国家与农民之间进行分担，成本分担比例主动权掌握在国家手中，在既定的农村基础教育投入中，如果缺乏法律规制，农民的私人成本会体现出较强的波动性。（如图3.2所示）整个社会的最优基础教育数量由 $MC=MR$ 决定，即图中 $Q_2$ 数量，但社会收益因为难以固化为内部收益，通常不会将其纳入私人决策视野，同时教育存在时滞问题，短时间效果难以显现，因此，作为理性的接受教育者，私人的最优基础教育数量由 $MPC=MPR$ 决定，即图中 $Q_0$ 数量，由此产生了 $(Q_2-Q_0)$ 的缺口。为了减少农村基础教育数量上的缺口，国家通过对农村基础教育实行强制的义务教育外，还进行减小城乡教育差距的“两免一补”政策（即“免学杂费、免书本费和作业本费、补助寄宿生生活费”），使 $MPR$ 向右上方移动到 $MPR'$ ，从而使接受教育数量增至 $Q_1$ ，农村基础教育缺口缩减为 $(Q_2-Q_1)$ 。但实际上，农村基础教育数量上缺口比 $(Q_2-Q_1)$ 大的多，这是为什么呢？

##### 1. 农村基础教育需求价格收入弹性不高

从公共经济学的角度看，基础教育是准公共产品，具有较小的需求价格收入弹性（ $\alpha$ ），当 $0 < \alpha < 1$ 时，心理承受价格（私人边际收益）与收入成反方向运动。目前在城乡收入差距过大，农村接受基础教育心理承受价格远大于城市，由于城市的辐射与吸引，市场经济的快速发展，物质利益的诱惑使不少青少年难以抗拒，许多学生选择了辍学，到城市去打工赚钱，过早地涉入了社会。

##### 2. 农民对子女基础教育的预期收益下降

随着中国用人机制的改革，毕业生“包分配”的做法早已成为历史，“自主择业，双向选择”成为大中专毕业生就业的主旋律。随着高校的不断扩招，大学生的数量与日俱增，就业竞争的压力也越来越大，许多高校毕业生难以找

到理想的工作,理想与现实的差距越拉越大,本科生(甚至研究生)因为无法找到理想工作而自杀的现象也不再稀奇<sup>[68]</sup>。当传统的劳动用工和就业制度改革使大学生不得不通过双向选择来就业的时候,当“铁饭碗”、“包分配”不再有的时候,当城市里下岗职工越来越多的时候,上述现象的出现使不少农民萌生了教育贬值的错觉,他们对基础教育的预期收益趋于下降,而随着子女年龄的增大,特别是进入初中阶段后,农村基础教育的机会成本已经开始上升。农民想要那种通过读书来改变身份和地位的期望逐渐在破灭,使他们放弃为子女上学的投资。与此同时,高中和大学阶段高昂的费用也令部分农民望而生畏。于是,如果自己的子女不愿继续接受教育,他们不会去过多干涉,让子女在家帮忙或外出打工比在学校更加实惠。

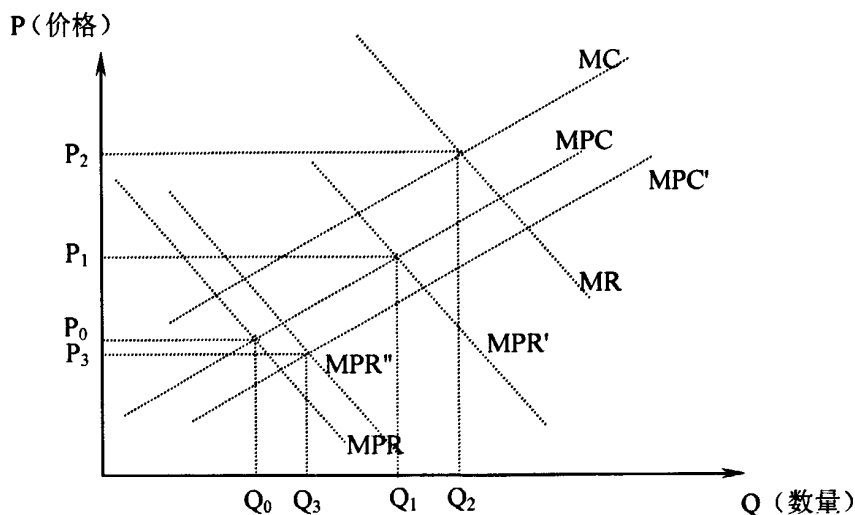


图3.2 农村基础教育成本与收益的边际分析

由于上述两方面原因致使图中的私人边际收益曲线MPR'向左下方移至MPR''农村基础教育的均衡数量由 $Q_1$ 下降为 $Q_3$ ,缺口由 $(Q_2-Q_1)$ 拉大为 $(Q_2-Q_3)$ 。人们普遍认为辍学主要是因为交不起学费,因为太贫困而读不起,本人也同意上述观点,应当给予经济上的援助,但这解决不了根本的问题。“授之以鱼,不如授之以渔”,农村基础教育成本与农民的理性预期之间始终处于不断的变化中,农村基础教育成本高、农民的理性期望高向农村基础教育成本降低、

农民的理性期望变低变化，也就是说，农村基础教育供给增加而有效需求却不断下降，增加政府投入并非是包治百病的良方，“两免一补”政策也不是促进农村基础教育发展的“灵丹妙药”。

### 3.3.2 农村学校布局调整“存留”与“废除”

20世纪90年代中后期，随着我国农村学龄人口不断减少与城市化水平的提高，按照原来行政村布局办学的方式，在新形势下表现出办学质量低下、生源不足、教育资源无法有效配置等弊端。

农村学校布局大规模调整展开8个年头之后，布局调整过程中产生出一系列问题，农村学校布局调整的合理性开始受到广泛的质疑，在不同经济区域和不同农民群体阶层表现出的观点不同，出现了关于农村学校“存留”与“废除”的争论。

在经济较发达的地区，城乡交通便利，大都支持与认同布局调整政策，而经济欠发达的地区，交通不便，而并校之后，由于学校远、规模大，学生辍学率提高，入学率下降。这大大提高了教育的隐性成本，从而抵消了任何节约，使教育经济效益大打折扣<sup>[69]</sup>。尤其，在我国的西部地区，如果布局调整不合理，可能会造成农民的实际困难增加：诸如教育费用的增加，担忧子女入学安全问题，交通问题，食宿问题等。

随着社会的迅速发展，农民群体阶层不断分化，融入不同的社会环境，感知客观状况的反应表现出不一致，农民群体阶层的分化导致他们在对待新政策上认识的不同，农村学校布局调整中农民的价值取向不是并列的，农民中的精英们越来越重视子女教育，迫切希望把子女送出农村，认同布局调整政策；外出打工的农民因为无暇照顾子女的特殊原因赞成布局调整政策；也有一些农民抵抗布局调整政策<sup>[70]</sup>。一方面随着社会的发展，农民对基础教育更加重视，支持农村中小学布局调整政策；另一方面生存的压力与传统秩序影响着—部分农民的心理，使他们难以认同农村中小学布局调整政策，产生新的辍学。

### 3.3.3 “为农”的教育与“离农”的教育

农村基础教育的诸多问题中,目标定位是关键,它直接关系到农村基础教育为谁服务,是实行“为农”的教育还是“离农”的教育。“为农”的教育强调教育适应农村经济发展要求,为农村发展服务;“离农”的教育强调培养离开农村、农业而进入城市主流社会的人才为目标,为城市发展服务。

新中国成立后,政府始终坚持“为农”农村教育政策,无论思想上还是技能上培养服务于农村的人才,号召农村学生热爱农村、扎根农村。由于大多数农村位于文化、经济的欠发达地区,农村产业结构单一,经济发展水平不高,对现代化的技术需求有限,导致农村教育对农村经济的贡献不明显,使“为农”的教育没有实现政府制定政策的初衷,没有发挥应有的作用。在城乡二元社会结构背景下,城市的快速发展表现出的强大引力,倘若农村硬要脱离城市而独立发展,陷入自我封闭和自我循环的体系中,那么农村经济的崩溃和文化的断裂是不可避免的。在科技竞争日益激烈的今天,综合国力的提升依赖于科技创新能力的提高,依靠单纯的乡土教育是无法实现的。对于农村孩子来说,参加高考是实现他们社会升迁,改变命运的唯一机会,因此受到家长和学生的格外青睐,“离农”也成为他们理性的价值选择。

“为农”教育让农村学生安守农村、扎根农村、服务农村,有利于农村社会的发展,但是不利于农村孩子的社会流动。“离农”教育虽然提供农村孩子向城市流动的可能性,却造成农村教育疏远了农村社会。在社会需要和个人发展之间,农村教育似乎陷入了两难悖论<sup>[71]</sup>。第一,城乡之间的分割和封闭造成农村教育在功能上“离农”和“为农”的对立。在城乡相互封闭的状态下,二者之间缺乏交流和联系,使得教育的功能变得十分单一。教育要么为城市服务,要么为农村发展服务,人们似乎很难找到教育同时为两者共同服务的契合点。第二,城乡之间发展差异巨大,造成人、财、物等方面的单向流动。城市代表着更高的生产力,更优势的文化,更高的生活水平。对农村人来说,从农村向城市的单向流动就成为逻辑和现实的必然,这就导致了个人发展与农村发展的对立<sup>[72]</sup>。



### 3.4 本章小结

本章根据第2章的建立的农村基础教育推拉模型,对影响农村基础教育发展的主要拉力与推力进行了深入分析。在农村基础教育政策中,首先,回顾了我国改革开放后,农村基础教育政策发展的历史进程,通过目前农村基础教育政策的形成进行了理论分析。其次,指出了政策制定和实施过程中的问题,农村基础教育受益主体——农民在制定过程中集体失语,没有参与到有关自身利益的政策制定中来;以县乡为主投入体制的实施,教育投入由农村集体组织负担越来越多地转变为由农民个人负担,在城乡二元结构日益强化的背景下,基础教育的城乡差别在日益扩大。在农村教育规模经济发展中,从解决“三农”问题的客观要求和城市化进程中农村人口不断减少、学校应该合理布局的现实需要出发,指出为什么农村基础教育要规模经济发展。在城乡教育非均衡发展,例举了城乡教育不平衡的种种表现,主要反映在农村基础教育与城市化发展的相互作用、相互影响、相互制约上,实质上是城市与农村政治、经济、文化的冲突与融合。在农村基础教育有效需求不足中,分析了其产生的原因及带来的危害。

随着城市的发展,社会结构不断的分化,在农村基础教育中推力与拉力的相互作用下,在多方利益主体共存,个人利益与集体利益、眼前利益与长远利益、根本利益与一般利益交织的情况下,产生出一系列的悖论,需要利益的重构,秩序的重建与文化的调和。

## 第4章 再城市化趋势下农村基础教育发展的预测

### 4.1 农村基础教育与城市化程度的灰色关联度分析

#### 4.1.1 选取反映农村基础教育现状与城市化发展的相关指标

本文采2000-2007年的城市化水平和农村基础教育发展程度指标数据,其中,城市化水平借助康就升建立的城市化指标体系来衡量,以经济变动、社会变动、人口变动指标来表示。经济变动指标指影响城市化的主体因素即经济的发展程度。包括农业劳动生产率、城市工业和第三产业发展的规模和速度、农民的收入状况、人均国民生产总值等。人口变动指标指城市化引起的人口自然、社会、机械三种形态的变化状况。包括农村人口逐渐减少,城镇人口不断增加,城镇人口比重上升,城市人口增长率与总人口增长率之比和城乡人口比率指标的平均变化及城市化率等,其中城市化率等于非农人口数与总人口数比值来反映城市发展速度。社会变动指标指城市化产生的社会效用。如社会流动的频率加快,代际流动,自由流动和结构性流动,人口城乡间往返流动的程度;城市经济关系和生活方式广泛渗透到农村,农村居民生产、生活方式逐渐现代化;家庭规模小型化、家庭代际结构简化、家庭观念淡化;价值观念转向快节奏、高效率;工农和城乡之间差别的缩小、关系的融合及城乡一体化体系的确立等<sup>[73]</sup>。由于社会变动指标难以量化,本文不易采用。农村基础教育发展的指标由规模和质量两个维度来衡量,农村基础教育规模指标包括各级各类学校数、在校生数、招生数,农村基础教育质量指标包括各级各类专任教师数及教育经费情况等(见表4.1)。

表4.1 农村基础教育与城市发展的灰关联指标

农村基础教育指标	变量	城市化水平指标	变量
农村普通高中学校数	$x_1$	城市化率 (%)	$y_1$
农村普通初中学校数	$x_2$	农村人口数	$y_2$
农村普通小学学校数	$x_3$	城市人口数	$y_3$
农村普通高中招生数	$x_4$	城乡人口比率 (%)	$y_4$
农村普通初中招生数	$x_5$	人均国民生产总值	$y_5$
农村普通小学招生数	$x_6$	总人口自然增长率 (%)	$y_6$
农村普通高中在校生数	$x_7$	农民人均收入	$y_7$
农村普通初中在校生数	$x_8$	第二产业/GDP (%)	$y_8$
农村普通小学在校生数	$x_9$	第三产业/GDP (%)	$y_9$
农村普通高中毕业生数	$x_{10}$	第二产业劳动人数/劳动人数 (%)	$y_{10}$
农村普通初中毕业生数	$x_{11}$	第三产业劳动人数/劳动人数 (%)	$y_{11}$
农村普通小学毕业生数	$x_{12}$	城市人口密度 (人/平方公里)	$y_{12}$
农村中学专任教师数	$x_{13}$	燃气普及率 (%)	$y_{13}$
农村小学专任教师数	$x_{14}$	城市园林绿地面积 (万公顷)	$y_{14}$
农村小学生均预算内事业费支出	$x_{15}$		
农村初中生均预算内事业费支出	$x_{16}$		

#### 4.1.2 灰色关联分析

本文选择灰色关联分析方法, 选取以上变量的2000-2007之间8年的数据作为样本, 原始数据进行无量纲化处理 (见表4.2)

表4.2 城市化水平与农村基础教育因素数据无量纲化

变量	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
$y_1$	1	1.0397	1.0792	1.1189	1.1529	1.1869	1.2120	1.2407
$y_2$	1	0.9842	0.9678	0.9506	0.9365	0.9221	0.9122	0.8999
$y_3$	1	1.0470	1.0938	1.1409	1.1824	1.2245	1.2570	1.2934
$y_4$	1	1.0526	1.1228	1.1929	1.2631	1.3157	1.3682	1.4385
$y_5$	1	1.0750	1.1649	1.2738	1.3939	1.5303	1.6990	1.9106
$y_6$	1	0.9168	0.8509	0.7928	0.7744	0.7770	0.6965	0.6820
$y_7$	1	1.5014	1.0986	1.1638	1.3030	1.4444	1.5918	1.8373
$y_8$	1	0.9825	0.9760	1.0021	1.0065	1.0392	1.0610	1.0566
$y_9$	1	1.0384	1.0641	1.0641	1.0358	1.0282	1.0256	1.0358
$y_{10}$	1	0.9911	0.9511	0.9600	1.0000	1.0577	1.1200	1.1911
$y_{11}$	1	1.0072	1.0400	1.0654	1.1127	1.1418	1.1709	1.1709
$y_{12}$	1	1.3303	1.7058	1.9162	1.9570	1.9683	5.0633	4.7601
$y_{13}$	1	1.3303	1.4845	1.6894	1.7951	1.8083	1.7422	1.9251
$y_{14}$	1	1.0947	1.2393	1.4011	1.5283	1.6971	1.5283	1.9757
$x_1$	1	0.8794	0.8794	0.8702	0.9334	0.8292	0.8216	0.7272
$x_2$	1	0.9850	0.9519	0.9475	0.9690	0.9260	0.8974	0.8359
$x_3$	1	0.9452	0.8721	0.8184	0.7661	0.7195	0.6701	0.6168
$x_4$	1	1.0312	1.2063	1.2651	1.4912	1.3667	1.2802	1.0853
$x_5$	1	0.9330	0.8538	0.8402	0.8591	0.6971	0.6395	0.5639
$x_6$	1	1.0463	1.0326	0.9511	0.9015	0.8517	0.8625	0.8252
$x_7$	1	1.0010	1.1822	1.3331	1.6166	1.4807	1.4706	1.3264
$x_8$	1	0.9104	0.9067	0.9218	0.9241	0.8122	0.7477	0.6543
$x_9$	1	1.0118	0.9574	0.9042	0.8676	0.8179	0.7477	0.7350
$x_{10}$	1	0.9540	1.0151	1.2189	1.5845	1.6768	1.7233	1.7011
$x_{11}$	1	0.9212	0.9711	1.0371	1.1232	1.0789	1.0402	0.9190
$x_{12}$	1	1.0349	1.0058	0.9717	0.9289	0.8490	0.7754	0.7085
$x_{13}$	1	0.9223	0.9217	0.9474	0.9901	0.9281	0.9106	0.8491
$x_{14}$	1	1.0313	1.0109	0.9912	0.9890	0.9702	0.9572	0.9245
$x_{15}$	1	1.3341	1.7153	1.9615	2.4548	2.9175	3.6455	5.0470
$x_{16}$	1	1.2298	1.4916	1.6339	2.0123	2.4639	3.5546	4.5606

由于影响农村基础教育的因素很多, 本文从宏观的角度, 根据灰色关联分析法, 以上述因素统计数据为研究对象, 通过VC编程计算出关联矩阵(见表4.3), 结果如下:

表4.3 城市化水平与农村基础教育因素灰色关联矩阵

	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$y_5$	$y_6$	$y_7$	$y_8$	$y_9$	$y_{10}$	$y_{11}$	$y_{12}$	$y_{13}$	$y_{14}$
$x_1$	0.8834	0.9638	0.8722	0.8449	0.7757	0.9712	0.7810	0.9329	0.9237	0.9247	0.9009	0.2264	0.7007	0.7533
$x_2$	0.9126	0.9920	0.9010	0.8728	0.8022	0.9454	0.8064	0.9640	0.9543	0.9564	0.9309	0.2373	0.7216	0.7786
$x_3$	0.8604	0.9359	0.8499	0.8242	0.7583	0.9869	0.7604	0.9072	0.8979	0.8991	0.8772	0.2261	0.6863	0.7368
$x_4$	0.9392	0.8903	0.9436	0.9444	0.9041	0.8506	0.8772	0.9133	0.9216	0.9070	0.9315	0.2787	0.8140	0.8939
$x_5$	0.8601	0.9354	0.8497	0.8240	0.7585	0.9775	0.7611	0.9069	0.8975	0.8992	0.8769	0.2260	0.6858	0.7366
$x_6$	0.9113	0.9791	0.9008	0.8733	0.8044	0.9473	0.8067	0.9482	0.9516	0.9380	0.9254	0.2728	0.7228	0.7810
$x_7$	0.9169	0.8625	0.9263	0.9385	0.9192	0.8275	0.8900	0.8812	0.8863	0.8854	0.9054	0.2898	0.8470	0.9191
$x_8$	0.8819	0.9609	0.8710	0.8442	0.7766	0.9750	0.8713	0.9309	0.9211	0.9234	0.8994	0.2289	0.7003	0.7536
$x_9$	0.8906	0.9665	0.8796	0.8529	0.7855	0.9696	0.7875	0.9362	0.9297	0.9287	0.9077	0.2361	0.7076	0.7625
$x_{10}$	0.8847	0.8479	0.8905	0.9085	0.9350	0.8186	0.9041	0.8635	0.8622	0.8634	0.8798	0.2890	0.8761	0.9212
$x_{11}$	0.9437	0.9635	0.9313	0.9012	0.8269	0.9189	0.8352	0.9751	0.9698	0.9602	0.9617	0.2399	0.7410	0.8017
$x_{12}$	0.9034	0.9705	0.8923	0.8653	0.7981	0.9576	0.8004	0.9433	0.9427	0.9322	0.9178	0.2414	0.7166	0.7743
$x_{13}$	0.9096	0.9868	0.8979	0.8694	0.7980	0.9408	0.8039	0.9615	0.9518	0.9534	0.9279	0.2328	0.7186	0.7745
$x_{14}$	0.9319	0.9822	0.9201	0.8912	0.8194	0.9276	0.8233	0.9749	0.9749	0.9606	0.9478	0.2442	0.7352	0.7952
$x_{15}$	0.6497	0.6393	0.6511	0.6532	0.6500	0.6294	0.6464	0.6398	0.6480	0.6335	0.6457	0.5564	0.7239	0.6619
$x_{16}$	0.7022	0.6847	0.7047	0.7100	0.7155	0.6705	0.6946	0.6874	0.6970	0.6814	0.6974	0.4722	0.7896	0.7246

对影响城市化水平的农村基础教育相关因素关联度排序表明(见表4.4):

表4.4 农村基础教育相关因素与城市化关联度排序表

$x_4$ 农村普通高中招生数	0.8578	$x_{12}$ 农村普通小学毕业生数	0.8325
$x_{11}$ 农村普通初中毕业生数	0.8550	$x_9$ 农村普通小学在校生数	0.8243
$x_{14}$ 农村小学专任教师数	0.8520	$x_8$ 农村普通初中在校生数	0.8241
$x_7$ 农村普通高中在校生数	0.8496	$x_1$ 农村普通高中学校数	0.8182
$x_2$ 农村普通初中学校数	0.8411	$x_3$ 农村普通小学学校数	0.8004
$x_6$ 农村普通小学招生数	0.8401	$x_5$ 农村普通初中招生数	0.7996
$x_{10}$ 农村普通高中毕业生数	0.8388	$x_{16}$ 农村初中生均预算内事业费支出	0.6879
$x_{13}$ 农村中学专任教师数	0.8376	$x_{15}$ 农村小学生均预算内事业费支出	0.6448

首先通高中招生数与农村普通初中毕业生数对城市化水平影响最为显著,其次是农村小学专任教师数、农村普通高中在校生数、农村普通中学校数、农村普通小学招生数、农村普通高中毕业生数、农村中学专任教师数等,最后是农村初中生均预算内事业费支出和农村小学生均预算内事业费支出。

### 4.1.3 结果分析

首先,农村普通高中招生数与农村普通初中毕业生数是农村人口形成人力资本的基础,基本反映了我国农民综合素质水平。城市化水平与农村普通高中招生数与农村普通初中毕业生数相关关系最为显著,说明目前我国城市化的发展速度加快,对农村有一定知识与能力的青年劳动力产生吸引,他们大量来到城市打工,努力使自己成为城市人。农村初中升高升学率等于农村普通高中招生数与农村普通初中毕业生数的比值,然而,目前农村初中升学率不高,辍学率居高不下,成为影响和制约我国城市化进程的重要原因。

其次,农村教师包括专任教师和代课教师,代课教师有其历史根源,是当时我国农村教师严重不足的产物。随着我国农村人口及农村各级各类学生的下降,农村教师队伍也进行了合理的调整,国家从2009年开始对农村代课

教师进行全面的清退，农村代课教师将逐步退出农村教育的历史舞台。农村各级各类专任教师 and 在校生数同时与城市化发展存在较高的关联程度，这充分表明了农村专任教师与学生的师生比对城市化发展的重要性。目前，农村教师的“超编”与“不足”的矛盾突出，因此，农村专任教师的人力资源整合应该纳入到整个农村教育体系中。

第三，农村各级各类学校数与城市化水平也具有较高的关联度。其中，普通初中学校数的最高，表明当前在农村学校布局调整中，其中农村初中学校布局最为关键，它的布局的好坏直接影响目前农村初中的入学问题，影响向城市转移优质劳动力，更影响未来的再城市化进程。

第四，农村各级各类的生均教育预算内事业费对城市化发展影响程度较小。然而从其变量变化来看，国家投入力度还是不断增强的，原因是农村教育投入基数较低，而全国在教育投入总量始终没有达到 GDP 的 4%，说明基础教育不仅起点低，城乡差别大，而且投入总量严重不足。

## 4.2 农村基础教育预测模型

### 4.2.1 多元线性回归预测模型

农村普通高中招生数通常与农村普通初中毕业生数变化趋势基本一致，农村中学专任教师人数也是影响农村普通高中招生数的决定因素。选取 2000-2007 年相关因素数据（见表 4.5）。

表 4.5 2000-2007 年与农村普通高中招生人数有关因素数据

日期 (年)	农村普通高中招 生数(人)	农村普通初中毕 业生数(人)	农村中学专任教 师数(人)
2000	643581	9037917	1786326
2001	663713	8326284	1647538
2002	776413	8777199	1646582
2003	814224	9373861	1692426
2004	959722	10151914	1768800
2005	879611	9751103	1658031
2006	823960	9401854	1626692
2007	698530	8306158	1516882

根据统计数据，利用 Matlab 计算出回归系数。具体如下：

计算出，回归系数：

$C = [2177.66554786968, 0.188640544286480, -0.565996679199113]$ ，相关系数  $R = 0.887997980991097$ ，统计量  $F = 19.8210261932981$ ，拒绝概率  $P = 0.00419821454478808 < 0.05$ ，可以认为X与Y之间相关关系显著，拟合程度较高，模型可靠。

农村普通高中招生数预测模型为：

$$Y = 2177.66554786968 + 0.188640544286480X_1 - 0.565996679199113X_2 + \xi,$$

其中：

Y——农村普通高中招生数；

$X_1$ ——农村普通初中毕业生数；

$X_2$ ——普通中学专任教师人数；

$\xi$ ——随机误差项。

预测结果（如图4.1），具体数值（见表4.6）：

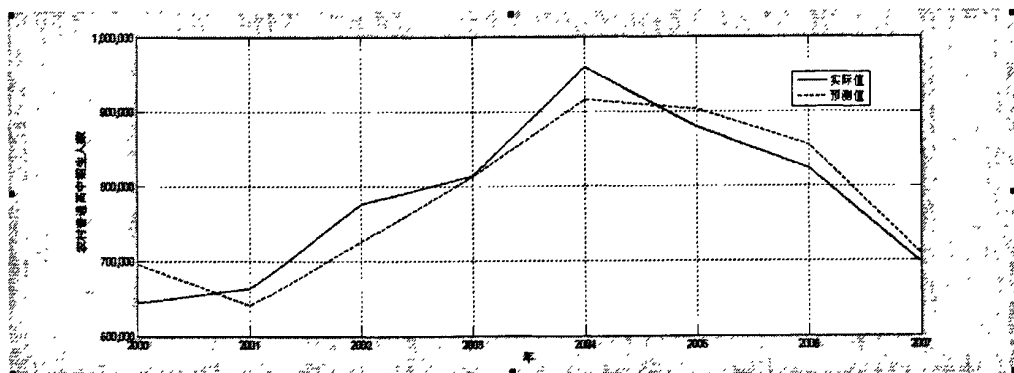


图4.1 多元线性回归模型预测2000-2007年农村普通高中招生人数实际值与预测值

表4.6 线性多元回归模型预测农村普通高中招生数的实际值与预测值

日期（年）	实际值	预测值
2000	643581	696040
2001	663713	640351
2002	776413	725953
2003	814224	812560
2004	959722	916105
2005	879611	903191
2006	823960	855046
2007	698530	710505



## 4.2.2 灰色预测模型

根据灰色预测不需要统计规律的特点,用GM(1,1)模型预测农村普通高中招生数,根据公式(2-8)建立GM(1,1)模型。我们发现农村普通高中招生人数,由于受人口和政策影响,近年来变化幅度很大,因此截取相对平稳的2003-2008年数据进行预测。预测步骤如下:

### 1.原始数列

$$X_1^{(0)} = \{814224, 959722, 879611, 823960, 698530, 647304\}$$

### 2.累加数列

$$X_1^{(1)} = \{814224, 1773946, 2653557, 3477517, 4176047, 4823351\}$$

### 3.建立数据B和Y<sub>n</sub>

$$B = \begin{bmatrix} -1294085 & 1 \\ -2213751 & 1 \\ -3065537 & 1 \\ -3826782 & 1 \\ -4499699 & 1 \end{bmatrix}$$

$$Y_n = \{959722, 879611, 823960, 698530, 647304\}$$

### 4.计算参数向量

$$\hat{a} = [a, b] = (B^T B)^{-1} B^T Y_n = [0.0999, 1099765]$$

### 5.建立GM(1,1)模型

$$dx_1^{(1)} / dt = -0.0999x_1^{(1)} + 1099765$$

### 6.预测响应方程

$$\begin{cases} \hat{x}^{(1)}(k+1) = -10194434e^{-0.0999t} + 11008658 \\ \hat{x}^{(0)}(k+1) = \hat{x}^{(1)}(k+1) - \hat{x}^{(1)}(k) \end{cases}$$

预测结果(如图4.2),具体数值(见表4.7):

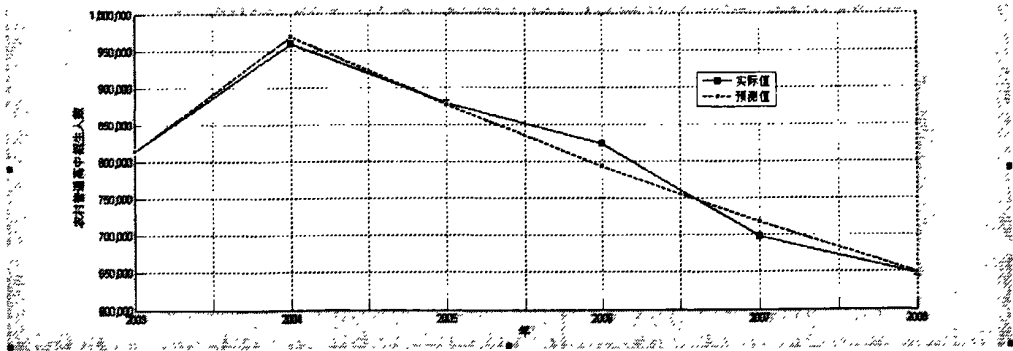


图4.2 GM (1,1) 模型预测2003-2008年农村普通高中招生人数实际值与预测值

表4.7 GM (1,1) 模型预测农村普通高中招生数的实际值与预测值

日期(年)	实际值	预测值
2003	814224	814224
2004	959722	969105
2005	879611	876899
2006	823960	793466
2007	698530	717972
2008	647304	649660

### 4.2.3 灰色小波预测模型

将截取的 2003-2008 年农村普通高中招生人数作为原始数列, 利用 *aTrous* 小波算法进行分解成低频分量(图 4.3)与高频分量(图 4.4), 分别对低频分量与高频分量进行重构, 在运用 GM (1,1) 模型进行灰色预测, 把预测结果再进行相加(如图 4.5), 具体数值(见表 4.8)。

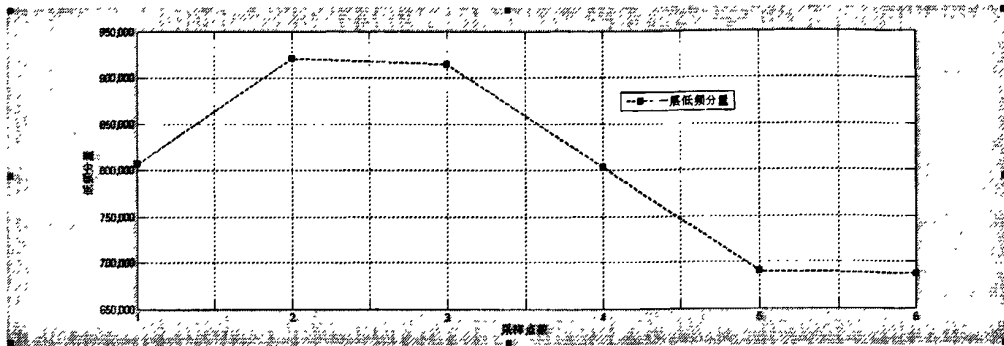


图 4.3 原始信号利用小波分解一层的低频信号

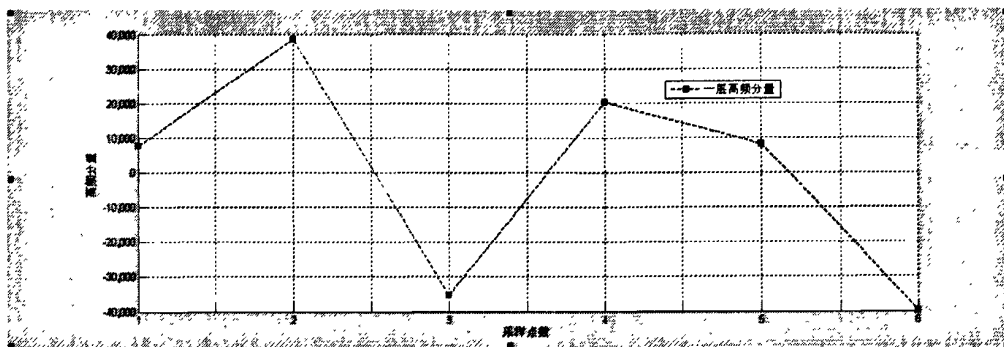


图 4.4 原始信号利用小波分解一层的高频信号

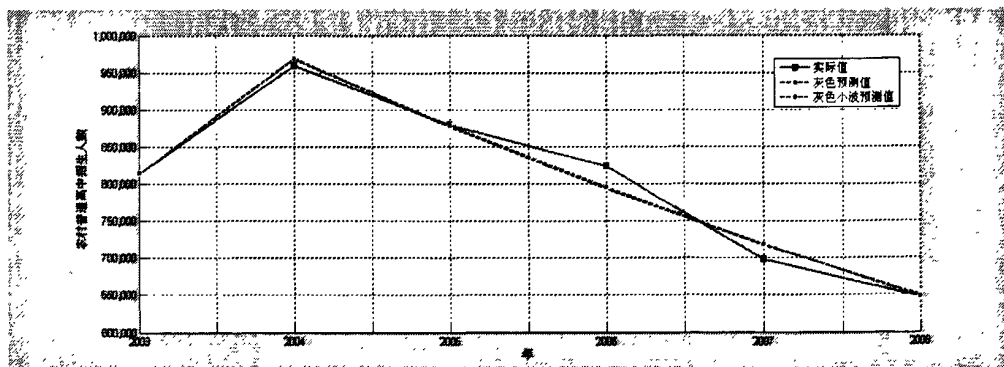


图 4.5 灰色小波预测2003-2008年农村普通高中招生人数实际值与预测值

表4.8 灰色小波预测农村普通高中招生数的实际值与预测值

日期(年)	实际值	预测值
2003	814224	814222
2004	959722	967901
2005	879611	878264
2006	823960	795309
2007	698530	718502
2008	647304	647352

#### 4.2.4 三种预测模型比较分析

多元回归预测模型需要找出因素之间的线性关系,由于目前影响农村基础教育发展因素较多,内涵明确,但大多数变化明显,外延变化很大,作系统规模预测不合适。依据灰色系统GM(1,1)不需要原始时间序列的统计规律,可作系统的规模预测。同时,运用小波的优点对任何时间序列都可以按不同尺度分解成不同层次,获取原时间序列某些行为特征和结构信息。由于分解后的信号在频率成分上比原有信号单一,因此在使用灰色理论GM(1,1)进行预测之前,就可以得到比较平滑的时间序列,为提高预测的精度奠定了基础,相比较灰色小波预测的精度更高(见表4.9)。

表4.9 三种预测模型精度比较

日期(年)	多元线性回归模型预测的相对误差(%)	GM(1,1)模型预测的相对误差(%)	灰色小波模型预测的相对误差(%)
2003	2	0	0.00
2004	4.5	0.97	0.85
2005	2.6	0.30	0.15
2006	3.7	3.70	3.47
2007	1.7	2.78	2.85

### 4.3 基于灰色小波对农村基础教育规模预测

#### 4.3.1 农村基础教育招生规模预测

通过 4.1.3 我们可知,农村普通高中招生数与城市化发展的关联程度最高,通过预测未来农村普通高中招生情况,我们可以找到我国农村基础教育发展与变化中存在的一些规律及问题,并对此采取有效的措施与对策。利用灰色小波预测模型对 2010-2020 年农村基础教育招生规模数量进行预测。预测结果(如图 4.6):

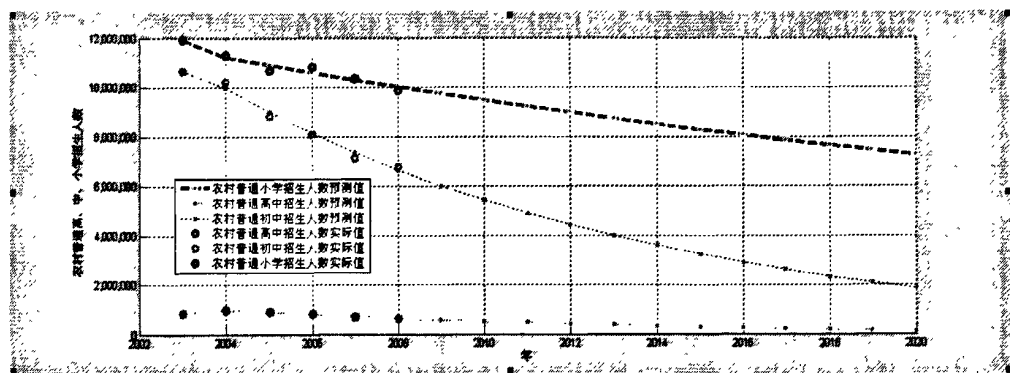


图4.6 预测2003-2020年农村普通高中、初中、小学招生人数

表4.10 灰色小波预测农村普通高中、初中、小学招生数的预测值

日期 (年)	农村普通高中招生数 (人)	农村普通初中招生数 (人)	农村普通小学招生数 (人)
2003	814222	10635500	11924180
2004	967901	9956319	11210026
2005	878264	9003758	10895806
2006	795309	8142329	10593218
2007	718502	7362540	10301523
2008	647352	6656020	10020055
2009	581407	6015361	9748203
2010	520254	5433998	9485416
2011	463513	4906092	9231188
2012	410833	4426441	8985058
2013	361895	3990399	8746605
2014	316403	3593810	8515441
2015	274087	3232947	8291212
2016	234698	2904464	8073590
2017	198008	2605350	7862275
2018	163805	2332895	7656989
2019	131898	2084653	7457474
2020	102109	1858415	7263491

预测结果表明（见表4.10）：2010-2020年我国农村基础教育招生人数逐渐减少，2020年农村普通小学招生规模为726.3491万人，农村普通初中招生规模为185.8415万人，农村普通高中招生规模为10.2109万人，比2010年分别减少了222.1925、357.5583、41.8145万人。城市化进程中，农村出生人口下降，同时农村的学龄人口大量的迁往城市，未来的十年中，在双重作用下，接受教育人口城乡结构将发生重大变化。这种变化主要表现在以人口迁出为主的农村地区，尤其是高迁出率的地区，使本来就生源不足的农村学校更是“雪上加霜”。

### 4.3.2 农村专任教师规模预测

农村基础教育阶段人口数量仍然是农村师资配置的决定因素，农村基础教育招生规模的变化必然要求师资力量的变化，师资配置需要适应受教育人口数量的变化，要提前预测这种变化的趋势，未雨绸缪，提前做好准备。运用灰色小波模型对2010-2020年农村专任教师规模进行预测。预测结果（如图4.7）：

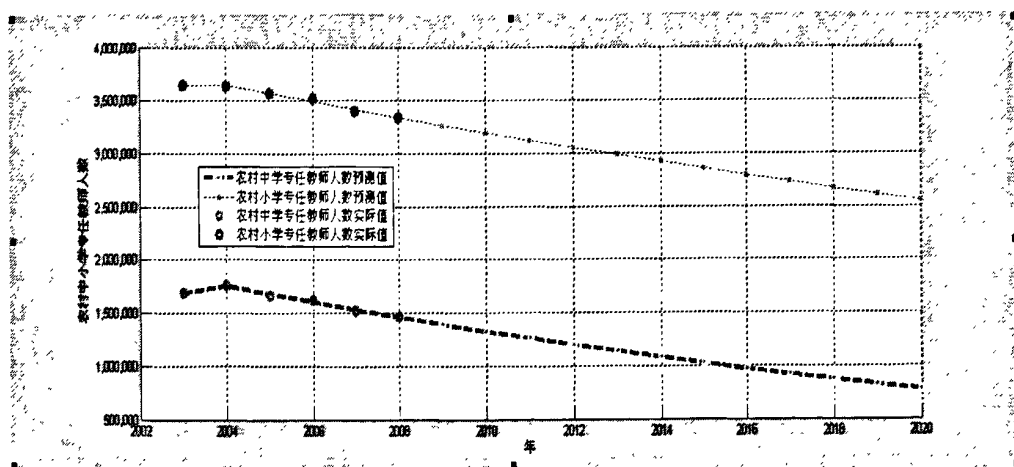


图4.7 预测2003-2020年农村专任教师人数

表4.11 灰色小波预测农村专任教师数的预测值

日期 (年)	农村中学(高中、初中) 专任教师(人)	农村小学专任教师(人)
2003	1692392	3645713
2004	1760219	3647758
2005	1680484	3568812
2006	1603642	3491372
2007	1529586	3415411
2008	1458212	3340898
2009	1389422	3267807
2010	1323120	3196111
2011	1259213	3125783
2012	1197615	3056796
2013	1138239	2989125
2014	1081003	2922744
2015	1025829	2857630
2016	972641	2793758
2017	921365	2731103
2018	871932	2669644
2019	824273	2609357
2020	778324	2550219

预测结果表明(见表4.11):2010-2020年我国农村专任教师的需求人数将逐渐减少,2020年农村中学专任教师下降为77.8324万人,农村小学专任教师下降为255.0219万人。以2010年为例,从基础教育招生规模与专任教师的需求来看,农村中学师生比1:4.50,农村小学师生比1:2.96,到2020年农村中学师生比1:2.51,农村小学师生比1:2.84。也就是说,农村普通高中、初中招生人数下降速度比专任教师的需求下降的速度快,在目前农村师资队伍“超编”和“不足”矛盾突出的情况下,对农村专任教师不仅在结构上要进行调整,在总量上也要进行控制。

### 4.3.3 农村学校规模预测

运用灰色小波模型对2010-2020年农村学校规模进行预测。预测结果(如图4.8、图4.9、图4.10所示):

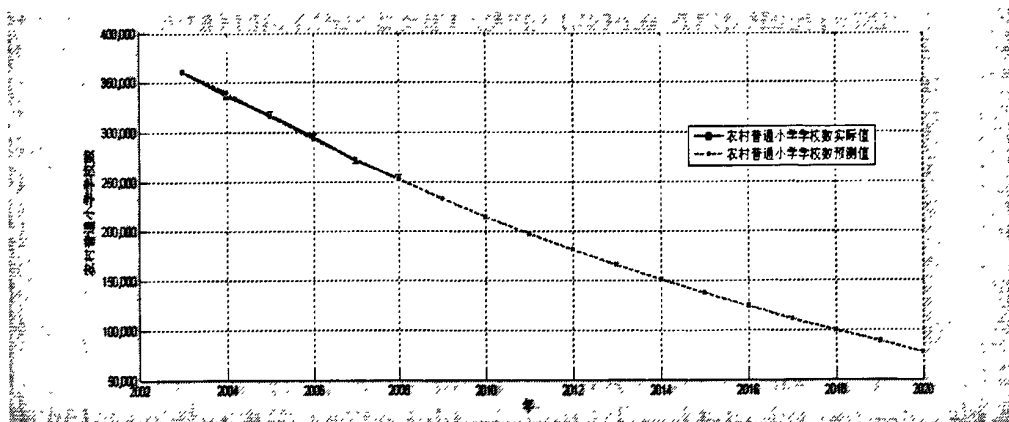


图4.8 预测2003-2020年农村普通小学学校数

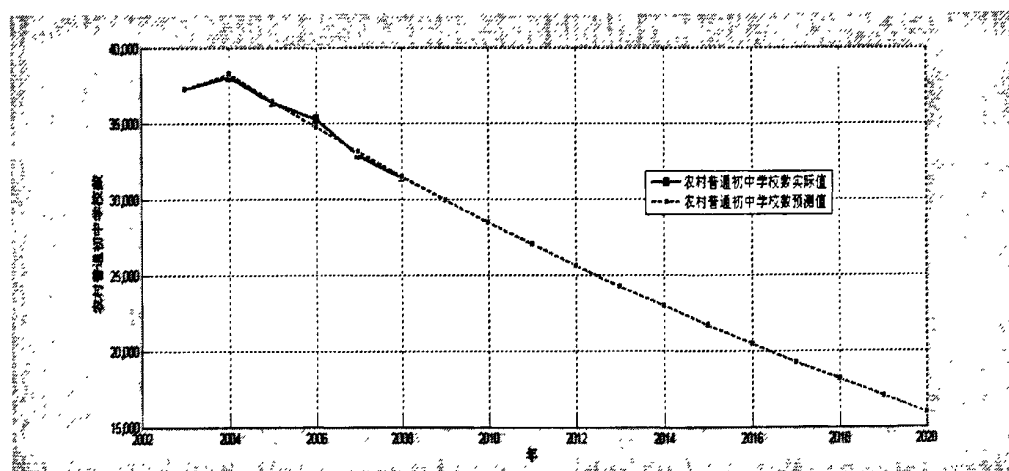


图4.9 预测2003-2020年农村普通中学校数

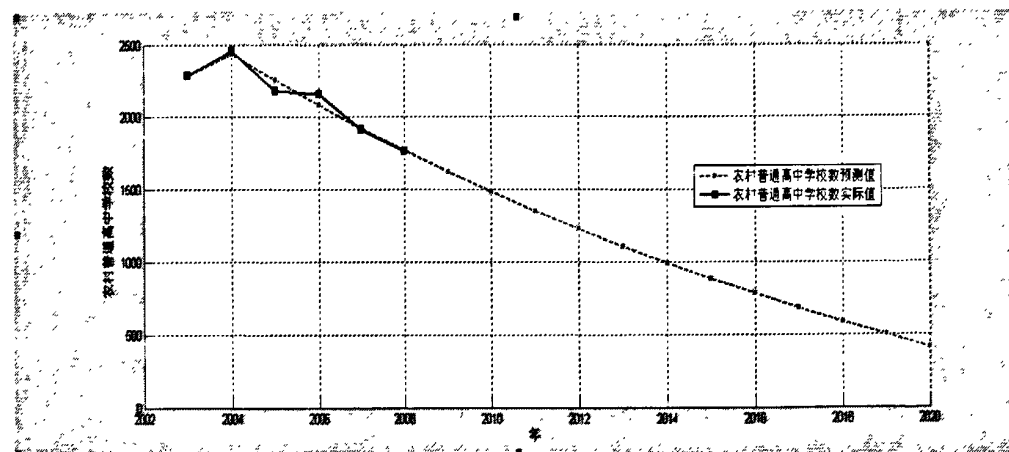


图4.10 预测2003-2020年农村普通高中学校数



表4.12 灰色小波预测农村学校数的预测值

日期 (年)	农村普通高中学校数 (所)	农村普通初中学校数 (所)	农村普通小学学校数 (所)
2003	2288	37250	360368
2004	2434	38258	339501
2005	2254	36476	315836
2006	2083	34756	293430
2007	1922	33096	272206
2008	1768	31492	252096
2009	1623	29943	233032
2010	1484	28446	214953
2011	1352	26999	197799
2012	1227	25601	181518
2013	1108	24248	166056
2014	994	22941	151365
2015	886	21676	137401
2016	782	20452	124119
2017	683	19267	111480
2018	589	18120	99446
2019	498	17010	87981
2020	412	15934	77052

预测结果表明（见表 4.12）：2010-2020 年我国农村普通小学数量将从 21.4953 万所降至 7.7052 万所，农村普通初中数量将从 2.8446 万所降至 1.5934 万所，农村普通高中数量将从 1484 所降至 412 所。下降幅度分别为 64.15%、43.98%、72.23%。自 2003 年以来，我国农村学校的规模一直处于下降态势，其中，在总量上，农村普通小学学校数量下降最大；在结构上，农村普通高

中学校下降的速度要快于农村小学、初中学校下降的速度。

#### 4.4 本章小结

首先,本章选取 2000-2007 年数据,对农村基础教育和城市化发展水平关联度进行分析,分析出农村普通高中招生人数与城市化发展水平关联度最高,农村普通高中招生规模与农村初中的毕业生规模有直接的关系,因此,农村初中的升学率不高,辍学率不断上升将直接影响和制约城市化发展。

其次,在此基础上,通过对农村普通高中招生人数进行预测,比较多元线性回归模型、GM(1,1)预测模型及灰色小波预测模型,发现灰色小波预测模型既符合系统规模预测的特点又能保持较高的预测精度。

第三,利用《中国统计年鉴》统计数据进行分析,为预测的结果提供了可靠的科学依据。作者认为,运用灰色小波预测结果能够反映我国未来十年农村基础教育规模的基本发展变化趋势。

第四,灰色小波预测结果表明,未来我国农村基础教育规模无论在数量上还是结构上均会发生很大的变化,且各级各类学校的变化速度并不相同,这些变化理应引起我们的高度关注和重视,并提出行之有效的对策。

## 第5章 再城市化趋势下农村基础教育发展的策略

### 5.1 缩小城乡差别坚持基础教育均衡同质发展

对城乡基础教育政府要统筹安排,基础教育均衡发展的目的是有差异的均衡,优质的均衡,不是对现有基础教育做静态的调整,要着眼于更高层次的发展。基础教育均衡发展要求在教育群体之间公平、合理地分配公共教育资源,加大对农村基础教育的支持力度,达到教育需求与教育供给的相对均衡。

#### 5.1.1 逐步实现城乡教育一体化

在农村基础教育问题上,关键在于目标定位,过去主要陷入是“离农”还是“为农”,是“进城”还是“下乡”两难选择之中。本人认为,基础教育在于其基础性,在农村基础教育阶段,为每个农村孩子的发展打好基础的教育,不应该过早地实行分流教育,使他们享受与城市同样优质的基础教育。无论城市还是农村基础教育,都属于整个国家的基础教育体系,都是国家应当给予保障的公共产品。

农村教育发展必须坚持城乡一体化,使农村儿童享受同质的教育。首先,改变“城市教育”优先的政策,实行农村教育劣势补偿机制。促进城乡教育平等,就是要全面落实政府举办农村教育的责任,努力缩小城乡教育办学条件、教学质量水平上的差距,促进城乡教育经费投入、入学机会的平等。其次,彻底消除户籍制度的“等级烙印”,使其转变为一个单纯的人口登记制度的工具,最终实现城镇户籍管理一体化,逐步建立健全失业、养老、医疗等社会保障体系。从留守儿童问题产生的直接原因来看,是由于父母与孩子分离而导致孩子缺少家庭关爱而引起的,因此让留守儿童跟随父母进城就读,使留守儿童能及时得到家庭温暖和教育,是解决留守儿童问题的一种最好的方式。第三,加快城乡教育一体化进程,必然对农村乡土文化带来冲击,农村注意

接受外来文化的同时对传统文化传承。在课程设置和教学内容中,适当加入纳入一些农村青少年感兴趣的优秀的农村文化资源,例如当地的民间绘画、刺绣、剪纸、民歌、戏曲、民间乐器等。

### 5.1.2 建立农村专任教师培训和流动机制

教师素质的高低是教学质量提高的决定性因素。因此,建设一支高素质、高水平的农村教师队伍,是农村教育事业发展的关键。农村教师普遍学历不高,必须进行不定期的培训。首先,培训目标要符合农村教师自身发展的要求,也就是说培训的方案要与教师个人的发展方向一致。在培训当中充分发挥教师的主动性和积极性的,要给教师积极参与的机会和权利,教育行政部门和培训机构在公布培训方案时,要广泛听取和搜集教师们对方案的意见和建议,提高培训计划的可行性与针对性,提高培训的效能。其次,培训方式要多样性。教师是存在个体差异的,培训中不能规定学习的方式,应该在培训中留有让教师选择的空间和自主权,使之能够根据个人的实际情况有针对性地选择选择培训时间和培训方式。

重视教师队伍建设的同时注重教师的合理流动。首先,完善农村教师社会保障体系,改善住房、教育、医疗等福利待遇,彻底消除教师到农村任教的后顾之忧,吸引和留住优秀人才扎根农村工作,从根本上杜绝农村优秀教师外流的现象。其次,调整教师结构,解决“超编”和“不足”结构性矛盾。目前,农村小学、主要科目、经济发展程度较高的地方教师超编,而农村中学、辅助科目、经济环境差的地方教师严重不足,通过选派优秀教师支教,吸收优秀人才任教,鼓励大学生到农村学校任教等方式,优化农村学校的教师资源配置。第三,“净化”中小学教师队伍,降低学校行政人员比例,清理教育部门在编不在岗人员,清退中小学代课教师,努力推进教育人事制度改革,引入竞争与激励机制,使不胜任教师能够转岗或退出教学岗位,防止误人子弟。

### 5.1.3 加大农村基础教育投入力度

长期以来,阻碍我国教育发展的一个至关重要的因素就是教育投入不足。虽然我国财政性教育经费投入占GDP的比例始终稳步上升,从2002年的2.9%上升到2007年的3.32%,但远远低于世界平均水平5.2%。在二元社会结构背景下,城乡教育投入差别明显,农村基础教育被双重边缘化,只有加大农村基础教育投入力度,完善农村基础教育投入机制,打破我国“重高等教育、轻基础教育,重城市教育、轻农村教育”的教育投资传统,投资适度向农村教育倾斜,提高中央和省级财政在基础教育投入中所占的比重,才能实现基础教育的均衡发展。

鉴于当前教育经费紧张,政府应明确义务教育在教育经费投入中的优先地位,将教育经费的增量优先推行全免费义务教育。第一,遵循先小学,后初中,再高中;由基础教育,到职业教育,再到高等教育的投入流向。第二,要加大转移支付力度,优先确保贫困县农村中小学义务教育投入,重点用于缩小地区间、城乡间教育投入差距。第三,坚决执行“两免一补”的政策,改善办学条件,提高教师待遇。第四,确保《教育法》中规定的“三个增长”(即中央和地方政府财政预算内教育拨款的增长要高于同级财政经常性收入的增长,在校学生人均教育费用要逐步增长,保证教师工资和学生人均公用经费逐年有所增长)的落实。第五,鼓励和支持社会团体及企业兴办教育,努力形成国家、集体企业、农民个体和社会筹资办教育的多元投资体制。需要强调的是办学主体多元化并不取代义务教育阶段以政府为主办学,不削弱国家和政府承担贫困地区的农村义务教育投资主体的责任。

## 5.2 学校布局调整坚持与农村基础教育规模变化和人口转移方向一致

### 5.2.1 明确学校布局调整标准

农村学校布局调整是一个教育资源重新分配的过程,也是利益与情感兼顾的过程。涉及教育部门、教师、家长三方不同的诉求与利益,也受地区人

口、经济条件、地理环境、文化环境以及学校管理等多方面因素的影响,因此,很难建立一个统一的布局调整标准和评价体系。

世界银行全民教育资助项目高级执行专家塞尔加·塞尼克(Selga Seneker)认为,没有标准不行,没有标准,学校可能建在不恰当的地点,或导致学校资源闲置。没有弹性的标准也不行,刚性的标准会影响到入学<sup>[74]</sup>。可见,确定学校布局调整的合理标准是农村义务教育改革发展中的一项重要任务,如果标准设置的不合理,盲目集中农村学校,提高了儿童入学风险率,会使得原本能够就近上学的孩子因交通不便等原因纷纷辍学<sup>[75]</sup>。只要有学生在,教育质量才能体现在教育对象上,学生辍学,在高的教育质量也无法发挥,农村学校布局任何调整方式都将失去意义。农村学校布局调整是关系到农民切身利益的大事,必须要慎重考虑,权衡利弊,对制定总体目标和规划方案,进行科学论证,以增强农村学校布局调整的科学性、合理性。

### 5.2.2 学校布局调整要坚持因地制宜原则

在调整农村小学布局时,首先依据生源定留舍,也就是说,哪里学生多,学校就建在哪里。坚持学生就近入学原则,有计划、有步骤地调整撤并一些农村小学和教学点,并适当扩大小学办学规模,打破村村办学的“小而全”办学模式。其次,在撤并小学时,学校适龄儿童数不足20人的一般不再设成建制小学;平原地区小学服务半径一般不超过2公里(不含寄宿学校);每个乡(镇)可设若干所中心小学;在交通不便或距离较远的村,保留必要的教学点,方便学生就学。因此,对不同地区的地形必须加以考察,通过了解学生的上学时间以做出合理决策。学生花费较长的时间浪费在路途之上必然造成一定的身心疲惫,从而对教学效果产生负面影响。对于上学时间的标准的确立很难统一,这时就需要灵活掌握,可确定学生上学时间的上限不超过一定时间。对于地处偏远,交通不便的地区,可暂时保留当地教学点以保证学生就近入学<sup>[76]</sup>。

### 5.2.3 依据农村基础教育规模的变化调整学校布局

学生是学校的主体,学生的多少关乎着学校的数量和规模。而中小學生是人口的重要组成部分,人口的发展趋势直接影响着中小学生的数量。因此,人口的发展趋势对中小学校未来的社会需求有着决定性的作用<sup>[77]</sup>。现阶段,农村人口向城市转移的趋势是不可逆转的,农村学校数量必然减少。利用目前农村学校布局调整的契机,改变我国历来以行政区划为基础农村中小学布局模式,规划与发展在城乡结合部办学。在这里办学,能够促进周围农村学校的发展,方便农民工子女就读,有利于农村劳动人口的城市转移,更有利于城市和农村教育的良性互动。

### 5.2.4 城市化的发展从单纯人口的转移到人力资本存量的提升

通过预测表明,农村基础教育的规模逐渐下降,为整合农村教育资源提供了良好的契机,通过学校合理布局,教育结构的调整。不仅可以提高教育质量,缩小城乡教育差距,实现基础教育的均衡发展,还可以提升农村人力资本存量。事实上,随着人力资本的增加,特别是农村劳动力的人力资本的提高,可以提高农村劳动力的素质,为农村劳动力在城市的经济活动中提高竞争力,从而有利于农村人口的非农化转变,更有利于推动城市再次发展。城市化的最终目的是人口素质的提高,人的全面发展,这就要求我国政府要加大教育投入,通过教育提高全民素质,特别是提高农村人口的素质,促进我国城市化的进程。

## 5.3 提高农村基础教育的有效需求

农村学生对基础教育有效需求不足,主要表现在农民子女辍学。农民子女辍学的原因是复杂的。有来自经济因素引起辍学,也有非经济因素引起辍学。尤其是近年来,在农业投入逐步增加、农民税费负担减轻、农村义务教育保障机制的出台等多种因素的共同作用下,农民在基础教育阶段的负担也会大大减轻,农村基础教育供给增加,农村学生的有效需求却成下降趋势,

严重影响农村基础教育投入效率。解决途径主要在以下几个方面:

### 5.3.1 完善农村基础教育课程体系

目前农村与城市基础教育课程目标并无差别,在很多方面难以满足大多数农村学生发展的要求。大部分农村、特别贫困地区初中毕业生大多数的都将走向社会,进入就业的行列,然而农村基础教育课程基本上没有体现和满足农村的生活世界和农村青少年的需要。大大降低了基础教育对农村社会的进步、对农村青少年的生活幸福和身心发展应有的作用。农村课程改革应该努力适应农村经济和社会生活的实际,积极改进教学方式,使学生在互动中学习知识与技能,充分利用农村丰富的课程资源,通过组织一些活动,使学生更加了解城市和自己生活的这片土地,尽力掌握一些基本的劳动技能,促进学生的全面发展。

### 5.3.2 加强基础教育与职业教育的融合和衔接

当前,由于高中阶段教育、高等教育资源的有限性和广大群众教育需求的无限性之间存在矛盾,大多数农村学生初中毕业便走向社会,相当多部分的农村学生高中毕业后没有机会进入高等院校学习,而按照国家城市化进程的规划,绝大多数学生属于未来的转移人口对象,因此,有必要对这些学生进行职业教育。把基础教育与职业教育、应试教育与素质教育有机结合起来,大力发展高中阶段教育和高中阶段各种层次和形式的职业教育,充分发挥职业教育的教育分流作用,对那些升学无望学生们,进行职业技能培训。

### 5.3.3 义务教育依靠社会舆论和法律来保障

2006年6月29日,全国人大常委会审议通过了新义务教育法,新《义务教育法》第二条明确规定:义务教育是国家统一实施的所有适龄儿童、少年必须接受的教育,是国家必须予以保障的公益性事业;实施义务教育,不收学费、杂费;国家建立义务教育经费保障机制,保证义务教育制度实施。依据义务教育全民性、强迫性、免费性的特征,首先应该加强舆论宣



传，营造“读书有用论”的良好学生氛围，使每孩子的家长都意识到送子女入学的重要性和必要性，其次还要加大教育执法的力度，摆脱单单依靠学校和个人力量来保证义务教育健康的运行状况，对致使学生辍学的家庭实行经济上处罚，从根本上杜绝此类现象的发生。

### 5.3.4 利用信息技术扩大教育范围

由于自然环境和地理条件限制，我国很多农村地区特别是西部地区交通不便，消息闭塞。很多农村学校，十分缺乏优质教育资源，师资水平不高，又难以在短时间内得到根本改善。信息化技术和现代远程教育手段为我们提供了促进农村教育跨越式发展的技术基础和现实可能。推进现代远程教育有利于向广大农村地区尤其是边远贫困地区提供更好的受教育机会和条件，缩小地区之间和城乡之间教育差距。

## 5.4 本章小结

本章在前面系统分析的基础上，提出了再城市化趋势下农村基础教育发展的策略，具体包括：坚持城乡基础教育均衡同质发展、学校布局调整坚持与农村基础教育规模变化和人口转移方向一致、提高农村基础教育的有效需求等建议。

## 结 论

城市化是缩小我国城乡收入差距、扩大有效需求的根本出路和优化产业结构、实现资源可持续利用的重要途径。只有加快城市化进程才能促进我国宏观经济稳定持续增长和整个社会的和谐发展,城市化发展不单纯是人口的迁移和区域的建制,而是在于推动城市不断发展的人力资本的提升,在于城市功能的改善,城市人力资本的提升和功能的改善都要依靠教育来支撑。我国作为有着 9 亿农民的大国,城市化进入快速发展时期,农村基础教育的发展直接影响城市化再次发展。因此,目前我国农村基础教育的发展存在着政府投入不足,城乡教育差距扩大;基础教育功利化倾向突出,课程内容与现实脱节;辍学现象严重;留守儿童教育质量下降等,都是我国农村基础教育迫切需要解决的问题。

本文借助推拉理论的核心思想重新解读我国农村基础教育,并运用灰色小波预测模型预测了我国农村基础教育未来发展规模,在此基础上提出了再城市化发展趋势下农村基础教育发展的策略,得出以下几点结论:

1.在农村基础教育的目标定位上,城乡基础教育应该均衡化发展,农村基础教育的培养目标与城市基础教育培养目标应该一样,都应该着眼于它的基础性、普及性和全面性,即为每个适龄儿童准备进一步发展的知识、能力和精神基础,基础教育发展的重要性决定了基础教育是服务于所有适龄儿童、青少年的,而不是仅仅服务于极少数人或者某些特定的利益群体;

2.在农村基础教育供给需求上,目前,迫切解决的是农村初中的辍学率不断攀升问题,如何提高农村基础教育的有效需求。只有在政府加大农村教育投入与不断提高基础教育有效需求,从两方面抓,两方面都要硬,政府的农村基础教育政策才能有效落实,教学质量与效率才能得到保证。通过农村基础教育与城市化水平的灰色关联度分析表明,农村普通高中招生人数与城市化水平关联度最高,只有不断提高基础教育有效需求,减少农村高中、初中的辍学率,城市化进程才能又好又快的发展;

3.在农村中小学的布局调整上,坚持与农村基础教育规模变化和人口转移方向一致。布局调整中,往往会遇到公平和效率的取舍问题,本人认为,基础教育阶段应该公平优先兼顾效率原则。第一,要有制定合理的布局标准;第二,坚持因地制宜的原则;第三,建立相应政府补偿机制,资助因布局调整受教育权利损失的贫穷、偏远地区的孩子们。通过灰色小波预测农村基础教育规模表明,农村基础教育的发展规模应该与城市化的发展相适应,城市化进程中,农村出生人口下降,同时农村的学龄人口大量的迁往城市,通过农村中小学的布局调整,可以优化教育资源配置,改善师资结构,提高教学质量,有利于农村人力资本的提升,为农村劳动力转移服务,为城市化建设服务。

农村基础教育问题是一个大问题,是个难题,更是一个需要不断深入研究的问题,不是一篇短短的硕士论文能承载下的。在现状的论述与分析和研究方法的选择存在着许多不足之处,然而,这丝毫也没减弱研究这一问题的必要性和重要性,本文只是触及我国农村基础教育问题的冰山一角,由衷希望本文能够起到抛砖引玉的作用。

## 参考文献

- [1] 中国现代化战略研究课题组.中国科学院中国现代化研究中心.中国现代化报告 2003[M].北京:北京大学出版社, 2003
- [2] 刘传江,王志初.重新解读城市化[J].华中师范大学学报, 2001(8): 65-71 页
- [3] 邱兴,陈国英.城市化与农村基础教育的应然性转变[J].西华师范大学学报(哲学社会科学版), 2008(7): 92-95 页
- [4] 茅芜.再城市化——功能整合[J].城市开发, 1998(11): 23-25 页
- [5] 金语.发展农村教育,意义重大[J].西北成人教育学报, 2003(9): 1 页
- [6] Kleniewski, Nancy. Cities, Changes, and Conflict, Wadsworth Group. 2002.56
- [7] Schultz, T.W. Capital Formation by Education. 1960, 68(6)
- [8] 许光中.城市化与农村基础教育改革[J].青海师专学报(教育科学), 2007(11) 21-24 页
- [9] 刘国瑜,李昌新.发展农村教育、加快城镇化进程[J].成人教育, 2003(12): 44-45 页
- [10] 余益中.城镇化建设与农村教育改革[J].教育研究, 2002(6): 60-76 页
- [11] 查啸虎,李敏.城镇化进程中农村基础教育的问题和对策[J].内蒙古师范大学学报, 2004(6): 32-36 页
- [12] Cermein. American Education, The Metropolitan Experience. 1876-1980. New york: Haper & Row, 1988.311
- [13] Tyack, D. The One Best System: A History of American Urban Education. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1974.122
- [14] 赵风波,邵兴江.立法引领教师专业发展——美国 不让一个孩子掉队的教师专业发展内涵、措施及影响分析[J].比较教育研究, 2009(5): 82-86 页

- [15] 傅松涛, 赵建玲.美国城乡教育机会均等与“农村教育成就项目”[J].外国教育研究, 2006 (3): 35-39 页
- [16] 高俊霞, 张艳萍.日本义务教育发展评析[J].唐山师范学院学报, 2006 (5): 116-119 页
- [17] 匡志盈.从西方城乡人口迁移历程看中国农民工素质教育[J].世界农业, 2006 (9): 8-9 页
- [18] 赵卫.今日英国的农村教育[J].国外教育研究, 1988 (6): 37-41 页
- [19] 宋秀琚.印度农村基础教育服务及其启示[J].外国教育研究, 2008 (5): 38-42 页
- [20] 陈继辉.印度小学生不住校[N].环球时报, 2006
- [21] 谷峪, 岑艺璇.印度农村基础教育质量的提升与保障——基于小学生可持续性综合评价的研究[C].公平、质量、效率: 农村教育政策的抉择”国际学术研讨会论文集, 2009 (12): 147-156 页
- [22] 刘英杰.中国教育大事典 1949-1990 (上) [M].浙江教育出版社, 1993
- [23] 袁振国.中国当代教育思潮[M].北京: 三联书店, 1991
- [24] 周晔.应该培养什么样的人——对农村基础教育培养目标的思考[J].中国农村教育, 2008 (12): 9-11 页
- [25] 国务院关于深化农村义务教育经费保障机制改革的通知[N].中国教育报, 2003
- [26] 周洪宇.教育公平: 和谐社会的重要内容、基础和实现途径[J].新华文摘, 2005 (4): 7-9 页
- [27] 赵蒙成.农村基础教育课程改革: 问题与对策[J].教育发展研究, 2004 (12): 23-24 页
- [28] 王本陆.消除“双轨制”: 我国农村教育改革的伦理诉求[J].北京师范大学学报 (社会科学版), 2004 (9): 20-25 页
- [29] 张济洲.“离农”?“为农”?——农村教育改革的困境与出路[J].河北师范大学学报, 2006 (5): 11-14 页

- [30] 陈坚.内卷化:农村教育研究的新视角[J].教育发展研究, 2008(9): 30-34 页
- [31] 沈百福.我国农村教育投入分析[J].当代教育论坛, 2004(7): 5-8 页
- [32] 王晓娥.中国农村教育存在的根本问题及对策[J].科技信息, 2007(5): 262-263 页
- [33] 毛小平.农村教育需要一场革命[D].硕士学位论文, 2004
- [34] 陈晓玲.农村教育:投资与收益的不对称性[J].农村教育, 2004(1): 77-78 页
- [35] 何瑞菲.社会学视野下的留守儿童教育研究——留守儿童与文化竞争力培养[J].淮北职业技术学院学报, 2006(8): 39-41 页
- [36] 周小芳.浅谈农村“留守儿童”的教育问题[J].广西大学学报(哲学社会科学版), 2008(9): 19-20 页
- [37] 胡森,波斯尔思韦特.国际教育百科全书[M].第2卷, 贵州教育出版社, 1990
- [38] 孙志河.教育为农村转型服务——2003 年国际农村教育研讨会综述[J].教职论坛, 2003(5): 32-33 页
- [39] 李少元.农村教育论[M].江苏教育出版社, 1998
- [40] 张乐天.重新解读农村教育[J].教育发展研究, 2003(11) 19-22 页
- [41] 陈敬朴.农村教育概念的探讨[J].教育理论与实践, 1999(11) 39-42 页
- [42] 谢文惠,邓卫.城市经济学[M].北京:清华大学出版社, 1996
- [43] 胡欣.城市经济学[M].北京:经济科学出版社, 1999
- [44] 斯捷潘年科,姜典文等译.发达社会主义条件下的城市[M].上海:上海社会科学出版社, 1988
- [45] 谢守红.当代西方国家城市化的特点与趋势[J].山西师范大学学报(自然科学版), 2003(12) 75-80 页
- [46] 上海市教科院智力开发研究所.上海现代国民教育指标体系及发展规划[J].教育发展研究, 2004(10): 11-14 页

- [47] 郑时龄.“再城市化”应遵循什么[J].中国科学院院刊, 2008 (1): 3-4 页
- [48] 崔丽霞.“推拉理论”视阈下我国农民工社会流动的动因探析[J].江西农业大学学报(社会科学版), 2009 (6): 52-59 页
- [49] 邓聚龙.灰色系统(社会经济)[M].北京:国防工业出版社, 1985
- [50] 李宏男, 伊廷华, 王国新.小波分析在结构风工程中的应用[J].振动与冲击, 2008 (9): 11-16 页
- [51] 赵洋, 肖华勇, 李振鹏, 张坤.一种基于小波分析理论的灰色预测方法[J].2005 (7): 498-501
- [52] 马建富.农村职业教育定位探析[J].河北师范大学学报(教育科学版), 2009 (11): 79-84 页
- [53] 刘祖云.转型期的二元社会结构问题探讨[J].学习论坛, 2009 (4): 59-62 页
- [54] 安素霞.农村教育是解决“三农”问题和推进城镇化建设的基石[J].邢台学院学报, 2005 (3): 95-97 页
- [55] 邱长生, 张成君, 刘定祥.中国农村劳动力转移与土地规模经营——“推-拉”与反“推-拉”模型分析[J].安徽农业科学, 2008 (7): 9325-9327 页
- [56] 张盛仁.农村人口变化对义务教育资源配置的影响——基于湖北省农村的调查分析[J].中国教育学刊, 2008 (12): 32-35 页
- [57] 贾贵洲, 王玉琼, 邓义美.城镇化进程中农村基础教育政策的思考[J].成都大学学报(教育科学版), 2007 (8): 59-72 页
- [58] 周春红.我国农村中小学布局调整政策的规模经济分析[J].辽宁教育研究, 2007 (11): 71-73 页
- [59] 朱向军.基础教育均衡发展的杭州模式——名校集团化办学剖析[C].2005 年中国教育经济学年会会议论文, 2005 (10): 343-366 页
- [60] 杨东平.对我国教育公平问题的认识和思考[J].教育发展研究, 2000 (9): 14-16 页
- [61] 刘怀杰.二元社会结构下城乡教育协调发展的思考与对策[J].理工高教

- 研究, 2006 (8): 18-19 页
- [62] 解瑞红, 邬志辉.化解农村义务教育“普九”债务的策略[J].中国教育学报, 2009 (2): 21-24 页
- [63] 杨东平主编.2009 中国教育发展报告[M].2009
- [64] 邬志辉.发展农村教育: 金融危机时期我国教育发展的战略重点[J].教育发展研究, 2009 (6): 11-20 页
- [65] 田芬, 刘江岳.城乡师资统筹的问题与对策[J].四川教育学院学报, 2009 (11): 1-3 页
- [66] 杨宝琰.人口空心化背景下农村教育: 挑战与对策[J].当代教育与文化, 2009 (1): 64-68 页
- [67] 陈玉华, 慕彦瑾.农村基础教育资源配置存在的问题和对策[J].教育探索, 2004 (4): 41-43 页
- [68] 李普亮, 贾卫丽.中国农村基础教育的经济学分析[J].惠州学院学报(社会科学版), 2008 (8): 69-74 页
- [69] 谭春芳, 徐湘荷.大就好吗——美国小规模中小学校(学区)合并问题研究[J].外国中小学教育, 2009 (2): 19-22 页
- [70] 姜荣华.农村学校布局调整: 农民选择与农民认同[C].“公平、质量、效率: 农村教育政策的抉择”国际学术研讨会论文集, 2009 (12): 313-316 页
- [71] 张济洲, 孙天华.论农村教育目标定位的困境与出路[J].天津市教科院学报, 2006 (2): 30-32 页
- [72] 邬志辉, 杨卫安.“离农”抑或“为农”——农村教育价值选择的悖论及消解[J].教育发展研究, 2008 (3): 52-57 页
- [73] 康就升.衡量城市化水平的指标体系刍见[J].人口学刊, 1987 (12): 10-15 页
- [74] 石人炳.国外关于学校布局调整的研究及启示[J].比较教育研究, 2004 (12): 35-39 页



- [75] 庞丽娟, 韩小雨.农村中小学布局调整的问题、原因与对策[J].教育学报, 2005 (8): 90-96 页
- [76] 吴宏超, 赵丹.农村学校布局调整中应注意的几个问题[C].2008 年中国教育经济学会会议论文集, 2008 (10): 1113-1121 页
- [77] 姜涛, 冯敏, 刘莉丹.中小城市中小学校布局规划探究——以淄博市中心区为例[C].规划 50 年 2006 中国城市规划年会论文集 (中册), 2006 (9): 736-741 页

## 攻读硕士学位期间发表的论文和取得的科研成果

- [1] Sun Demei, Geng Yong. The research of education knowledge management system's characteristic and design, ISCRAM-CHINA 2010, September 10-12, 2010, Harbin, China, (in press)

## 致 谢

在论文完成之际，谨向我的导师孙德梅教授表示诚挚的感谢！

本文从选题、理论研究、实验分析到论文撰写都得到了孙老师的悉心指导和无私帮助。孙老师在非常繁忙的工作中抽出大量时间关心我的课题进展，并对本论文进行了严格的审查和细致的修改。孙老师创新求实的学风、博学精深的学识、勤奋敬业的精神使我受益终生。

我要感谢我的父母和哥哥，是他们给了我无穷的精神动力和战胜困难的勇气，因为有他们无私支持，使我能够顺利地完成学业，他们的付出值得我用一生的努力去回报。

两载寒窗，依稀如昨，同窗情谊，永生难忘。在此，我还要感谢与我朝夕相处、相互帮助、相互支持的所有同学们！

## 附 录

表 1 城市化指标数据

日期 (年)	$y_1$ 城市 化率 (%)	$y_2$ 农村 人口数 (万人)	$y_3$ 城市 人口数 (万人)	$y_4$ 城 乡人 口比 率	$y_5$ 人均 国民生 产总值	$y_6$ 总人 口自然增 长率 (%)	$x_7$ 农民人 均收入 (元)
2000	36.22	80837	45906	0.57	575.5	7.58	2253.4
2001	37.66	79563	48064	0.60	618.7	6.95	2366.4
2002	39.09	78241	50212	0.64	670.4	6.45	2475.6
2003	40.53	76851	52376	0.68	733.1	6.01	2622.2
2004	41.76	75705	54283	0.72	802.2	5.87	2936.4
2005	42.99	74544	56212	0.75	880.7	5.89	3254.9
2006	43.90	73742	57706	0.78	977.8	5.28	3587
2007	44.94	72750	59379	0.82	1099.6	5.17	4140.36

续表 1 城市化指标数据

日期 (年)	$y_8$ 第二 产业占 GDP 的比 重 (%)	$y_9$ 第三 产业占 GDP 的比 重 (%)	$y_{10}$ 第 二产业 劳动人 数/总劳 动人数	$y_{11}$ 第 三产业 劳动人 数/总劳 动人数	$y_{12}$ 城 市人口 密度 (人/平 方公里)	$y_{13}$ 燃气 普及率 (%)	$y_{14}$ 城市 园林绿 地面积 (万公 顷)
2000	45.9	39.0	22.5	27.5	442	45.4	86.5
2001	45.1	40.5	22.3	27.7	588	60.4	94.7
2002	44.8	41.5	21.4	28.6	754	67.2	107.2
2003	46.0	41.2	21.6	29.3	847	76.7	121.2
2004	46.2	40.4	22.5	30.6	865	81.5	132.2
2005	47.7	40.1	23.8	31.4	870	82.1	146.8
2006	48.7	40.0	25.2	32.2	2238	79.1	132.1
2007	48.5	40.4	26.8	32.4	2104	87.4	170.9

(资料来源: 中国教育统计网、2001-2008 年中国统计年鉴)

表 2 农村基础教育指标数据

日期 (年)	$x_1$ 农村普 通高中学 校数 (个)	$x_2$ 农村普 通初中学 校数 (个)	$x_3$ 农村普 通小学学 校 (个)	$x_4$ 农村普 通高中招 生数 (人)	$x_5$ 农村普通 初中招生数 (人)	$x_6$ 农村普通 小学招生数 (人)	$x_7$ 农村普 通高中在 校生数 (人)	$x_8$ 农村普通 初中在校 生数 (人)
2000	2629	39313	440284	643581	12658790	12537476	1578112	34284664
2001	2312	38726	416198	663713	11181444	13118320	1579834	31213026
2002	2312	37423	384004	776413	10808626	12946506	1865796	31088266
2003	2288	37251	360366	814224	10635941	11924477	2103804	31603983
2004	2454	38095	337318	959722	10242925	11302638	2551326	31682659
2005	2180	36405	316791	879611	8825438	10678543	2336752	27846594
2006	2160	35283	295052	823960	8096000	10814409	2320898	25636576
2007	1912	32865	271584	698530	7139285	10346386	2093282	22433178

续表 2 农村基础教育指标数据

日期 (年)	$x_9$ 农村普 通小学在校 生数 (人)	$x_{10}$ 农村 普通高中 毕业生数 (人)	$x_{11}$ 农村普 通初中毕业 生数 (人)	$x_{12}$ 农村普 通小学毕业 生数 (人)	$x_{13}$ 农村中 学专任教 师数 (人)	$x_{14}$ 农村小 学专任教 师数 (人)	$x_{15}$ 农村小 学生均预 算内事业 费支出 (元)	$x_{16}$ 农村初 中生均预 算内事业 费支出 (元)
2000	85037137	392038	9037917	15676075	1786326	3678015	412.97	533.54
2001	86048027	374043	8326284	16223781	1647538	3793477	550.96	656.18
2002	81416791	397991	8777199	15767083	1646582	3718146	708.39	795.84
2003	76891519	477856	9373861	15233683	1692426	3645691	810.07	871.79
2004	73785984	621222	10151914	14561631	1768800	3637873	1013.80	1073.68
2005	69478276	657376	9751103	13310179	1658031	3568584	1204.88	1314.64
2006	66761432	675637	9401854	12155553	1626692	3520603	1505.51	1896.56
2007	62507310	666902	8306158	11107503	1516882	3400420	2084.28	2433.28

(资料来源: 中国教育统计网、2001-2008 年中国统计年鉴)

