

大学物理

陈颖聪 主编

前 言

物理学是整个自然科学和工程技术科学的基础，工科物理是高等院校工科各专业的重要基础课程，它所阐述的物理学基本知识、基本思想、基本规律和基本方法不仅是学生学习后续专业课的基础，而且也是全面培养和提高学生科学素质、科学思维方法和科学研究能力的重要内容。

进入 21 世纪，科学技术的飞速发展对人才培养提出了新的要求，社会发展对人才的需求以及学生对自身未来可持续发展的愿望，对学生的学习能力、创造能力提出了更高的要求。大学物理不仅要给学生建立一个基本完整的物理理论框架，而且还要注重培养学生的科学文化素质，为学生构建一个合理的知识 - 能力结构。为适应高等教育新形势下对大学物理课程改革发展和实际教学的需要，我们在多年教学和教学研究的基础上，总结了教学实践中的改革成果，编写了这本《大学物理》。

本书紧扣大学物理教学基本要求，在保证物理学理论体系的科学性、完整性、系统性的前提下，以“加强基础，提高能力，削枝强干，突出主线”为原则。本书注重阐述物理学的基本知识、基本概念、基本原理和定律，突出物理学知识的主要结构、框架，适度控制篇幅及内容的深度，以适应不同地区、学校和专业对大学物理课程改革的需要，为普通高等院校工科院系提供一套符合当前教育需求和便于实际教学操作的教材。

本书在编写过程中，主要突出了下述几方面特点：

(1) 系统完整、阐述清晰、语言简练、深入浅出。在论述和演证上力求简明易读，尽量避免或简化复杂的数学推导，突出物理本质，以求较宽的适应面。

(2) 增加了第 0 章物理学导论。论述物理学的性质、任务及与科学技术的关系，以期对物理学的全貌有一概括了解和整体认识，并将单位制、矢量运算基本知识介绍于此。

(3) 体现了“优化经典，加强近代”的改革目标。在保障经典物理基本内容的同时，对经典物理部分进行了适当精减。在经典物理各部分增强了现代观点和信息；在近代物理部分，以加强量子物理基础理论知识为主，突出其中的物理原理和物理方法，以求达到建立起进一步学习新理论、新知识所必需的物理基础。

(4) 编写了“物理与人文”专题。为加强学生对所学知识的理解，提高学生的科学素养，在每篇之后编写了自然科学与人文知识结合的专题内容。这种新的尝试不仅是对学科内容的补充和拓展，而且能更好地培养学生的思考和辩证能力，激发学习兴趣，启迪创新思维。

考虑到不同院校不同专业物理教学时数的差异，可根据具体情况对内容进行重组或取舍，教学时数可在 90~110 学时左右。全书分上、下两册，共计 5 篇 14 章。上册包括力学（第 1~3 章）、热学（第 4~5 章）、波动与光学（第 6~8 章）；下册包括电磁学（第 9~12 章）、近代物理基础（第 13~14 章）。

虽然编者有多年的教学研究和教学实践经验，但疏漏之处在所难免，恳请批评指正。

编 者

2015—2016 年度《中国经济分析》主题为“供给侧结构性改革与宏观调控创新”，把供给侧结构性改革作为宏观调控创新发展的新转折、新变化加以分析和描述，其撰写仍按原有风格，保持这一系列研究报告的特点：

1. 着重对与整个国民经济有关的全局性、宏观性问题从各个角度进行分析。每一辑《中国经济分析》都有一个特定的主题，但对每一个主题都是从整个国民经济全局的角度加以考察；若集中论述某一部门或经济某一方面的发展，也是从它对宏观经济的影响以及整个经济与这一部门的关系方面加以分析。

2. 侧重于对经济发展过程的体制因素和体制变革问题的分析，并通过对分析来进一步阐述经济发展中的技术进步和结构变化等。我们相信，即使在目前阶段，体制机制仍然是中国经济发展中更为基本的、决定技术进步和结构调整的因素。因此，我们希望自己的研究成果首先能为中国正在继续深化着的体制改革和经济发展服务。

3. 以对事实的实证分析为主，主要是向人们提供对引起经济问题的各种原因及其相互关系的科学解释，而不是以“政策建议”为取向。尽管我们也会从问题分析中引出一些“政策含义”，并就一些问题提出对策建议，但基本上也只是一种“思路”，而不是技术上的具体化的政策设计。我们认为，学者的主要任务是进行“分析”和提供“思路”，为实际工作者（包括政府决策者和公司决策者）提供参考；后者利用这些“分析”和“思路”，结合现实中的实际情况和当时各自面临的各（利益）矛盾，才能最终作出具有现实可行性的具体对策。

4. 为社会各界提供客观而独立的分析，而不仅仅是一种现行政策的“解读”。由于政府是宏观经济政策的决策者和执行者，是中国经济体制改革的主要推动者之一，因此我们关于宏观经济问题、体制变革问题的分析，将首先可以为政府决策部门所利用。但是，第一，由于我们并不把“政府”本身看成理论上的那种超越一切利益矛

盾、只是为最大化“社会福利”而工作的“社会计划者”，因此我们把政府也作为一个特殊的、外在的分析对象，研究政府行为本身以及政府行为中所体现的各种社会矛盾，供社会各界参考。第二，由于我们是站在学者的角度观察和思考问题，可能较少考察更多的现实约束条件，一些对策思路和政策建议也许并不具有更多的可操作性。第三，本书只是学者的分析，而不代表政府及其机构的观点。

由于每一辑《中国经济分析》都有一个特定的主题，因此根据不同主题所涉及的专业要求，其撰写者时有变动，但每部书的基调和风格是一致的，整套丛书是前后连贯的。而且，每一部专著都会以前研究的基础上有更深入的分析 and 新的发挥。最新奉献给读者的这本书，无论在分析方法和研究深度上都会有一些进步。希望读者给予支持和帮助，我们会继续努力，把《中国经济分析》系列研究越搞越好。

目 录

前 言

上 册

第0章 物理学导论	2
0.1 物理学的地位与意义	2
0.1.1 什么是物理学	2
0.1.2 物理学的地位	2
0.1.3 物理学与科学技术	2
0.2 物理学方法	3
0.2.1 物理学是一门实验科学	3
0.2.2 物理思想、物理模型	3
0.2.3 物理学是一门定量科学	4
0.3 单位制和量纲	4
0.4 矢量简介	5
0.4.1 矢量和标量	5
0.4.2 矢量的加减法	6
0.4.3 矢量的正交分解与合成	7
0.4.4 矢量的乘法	8
第一篇 经典力学	11
第一章 质点运动学	12
1.1 质点运动的描述	12
1.1.1 描述质点在空间中的位置——位置矢量	13
1.1.2 描述质点位置变化的大小和方向——位移	14
1.1.3 描述质点位置变动的快慢和方向——速度	14
1.1.4 描写质点运动速度变化的快慢和方向——加速度	15
1.2 平面曲线运动	18
1.2.1 抛体运动	18
1.2.2 圆周运动	19
1.2.3 一般曲线运动	21
1.2.4 圆周运动的角量描述	22
1.3 相对运动	23
思考题	26
习题	26

第二章 质点动力学	29
2.1 牛顿运动定律及其应用	29
2.1.1 牛顿运动定律	29
2.1.2 常见的几种力	30
2.1.2 牛顿定律应用举例	32
2.2 非惯性系中的力学问题	35
2.2.1 惯性参考系	35
2.2.2 非惯性系中的力学问题	36
2.3 功与能	37
2.3.1 功	37
2.3.2 动能 质点的动能定理	39
2.3.3 保守力与非保守力 势能	40
2.4 机械能守恒定律	41
2.4.1 质点系的动能定理	41
2.4.2 功能原理与机械能守恒定律	42
2.5 动量定理与动量守恒定律	45
2.5.1 冲量 质点的动量定理	45
2.5.2 质点系的动量定理	46
2.5.3 动量守恒定律	47
2.6 碰撞	49
2.7 质心 质心运动定律	50
2.7.1 质心	50
2.7.2 质心运动定理	52
思考题	53
习题	53
第三章 刚体力学	55
3.1 刚体的运动	55
3.2 转动定律	57
3.2.1 力矩	57
3.2.2 转动定律	58
3.2.3 转动惯量	60
3.2.4 转动定律应用举例	62
3.3 转动中的功与能	64
3.3.1 力矩做功	64
3.3.2 刚体的转动动能和重力势能	64
3.3.3 定轴转动的动能定理	65
3.4 角动量 角动量守恒定律	66
3.4.1 质点的角动量和角动量守恒定律	66
3.4.2 刚体的角动量和角动量守恒定律	68

思考题	71
习题	72
物理与人文之——伽利略的新物理学	75
第二篇 热学	79
第四章 气体动理论	80
4.1 理想气体及其状态描述	80
4.1.1 平衡态 状态参量	80
4.1.2 理想气体状态方程	81
4.2 理想气体的压强和温度	82
4.2.1 分子热运动的统计规律	82
4.2.2 理想气体的微观模型	82
4.2.3 理想气体压强公式的推导	83
4.2.4 理想气体的温度公式	85
4.3 能量均分定理 理想气体的内能	86
4.3.1 分子的自由度	86
4.3.2 能量均分定理	87
4.3.3 理想气体的内能	87
4.4 麦克斯韦速率分布律	88
4.4.1 速率分布的描述	89
4.4.2 速率分布函数	90
4.4.3 麦克斯韦速率分布律	90
4.4.4 三种统计速率	91
4.5 气体分子的平均碰撞频率和平均自由程	92
4.6 范德瓦耳斯方程	94
思考题	95
习题	96
第五章 热力学基础	98
5.1 热力学第一定律	98
5.1.1 准静态过程	98
5.1.2 功、热量、内能	99
5.1.3 热力学第一定律	99
5.2 理想气体的等值过程	101
5.2.1 等体过程	101
5.2.2 等压过程	102
5.2.3 等温过程	104
5.3 绝热过程	105
5.3.1 绝热过程方程	106
5.3.2 绝热过程的功	107
5.3.3 绝热线与等温线	107

5.4 循环过程	108
5.4.1 循环过程	108
5.4.2 循环效率	109
5.4.3 卡诺循环	111
5.5 热力学第二定律	113
5.5.1 可逆过程与不可逆过程	114
5.5.2 热力学第二定律	115
5.5.3 卡诺定理	116
5.6 热力学第二定律的统计意义	116
5.6.1 热力学第二定律的统计意义	116
5.6.2 玻尔兹曼熵	118
思考题	119
习题	119
物理与人文之——自然定律	123
第三篇 波动与光学	127
第六章 机械振动	128
6.1 简谐振动	128
6.1.1 简谐振动的基本特征	128
6.1.2 描述简谐振动的物理量	129
6.1.3 单摆和复摆	132
6.1.4 简谐振动的能量	133
6.2 简谐振动的旋转矢量法	135
6.3 简谐振动的合成	137
6.3.1 两个同方向同频率简谐振动的合成	137
6.3.2 两个同方向不同频率简谐振动的合成	138
6.3.3 两个相互垂直的同频率简谐振动的合成	140
6.4 阻尼振动 受迫振动 共振	141
6.4.1 阻尼振动	141
6.4.2 受迫振动 共振	142
思考题	143
习题	143
第七章 机械波	146
7.1 机械波的产生和传播	146
7.1.1 机械波的产生	146
7.1.2 横波和纵波	146
7.1.3 波动的描述	147
7.2 平面简谐波	149
7.2.1 简谐波的波动方程	149
7.2.2 波动方程的物理意义	150

7.3 波的能量	152
7.3.1 波动的能量	152
7.3.2 能流 能流密度	154
7.4 惠更斯原理 波的衍射	154
7.4.1 惠更斯原理	154
7.4.2 波的衍射	155
7.5 波的叠加原理 波的干涉	156
7.5.1 波的叠加原理	156
7.5.2 波的干涉	156
7.5.3 驻波	158
7.6 多普勒效应	161
7.6.1 波源不动, 接收器以速度 v_R 相对介质运动	161
7.6.2 接收器不动, 波源以速度 v_S 相对介质运动	162
7.6.3 波源与接收器同时相对介质运动	163
思考题	164
习题	164
第八章 波动光学	168
8.1 光的相干性	168
8.1.1 光源的发光机理	168
8.1.2 相干光	168
8.1.3 获得相干光的方法	170
8.2 光程 光程差	170
8.3 杨氏双缝干涉	172
8.3.1 杨氏双缝干涉	172
8.3.2 洛埃德镜实验	174
8.4 薄膜干涉	175
8.4.1 厚度均匀薄膜的干涉	175
8.4.2 劈尖干涉	178
8.4.3 牛顿环	180
8.5 迈克尔逊干涉仪	181
8.6 光的衍射 惠更斯-菲涅耳原理	182
8.6.1 光的衍射现象	182
8.6.2 惠更斯-菲涅耳原理	183
8.7 单缝夫琅禾费衍射	183
8.7.1 单缝夫琅禾费衍射	183
8.7.2 圆孔夫琅禾费衍射	187
8.8 光栅衍射	188
8.8.1 光栅衍射	188
8.8.2 缺级现象	189

8.8.3 X 射线衍射	191
8.9 光的偏振	192
8.9.1 光的偏振性	192
8.9.2 马吕斯定理	193
8.9.3 反射光和折射光的偏振	194
8.10 光的双折射	195
8.10.1 晶体的双折射现象	195
8.10.2 双折射现象的解释	196
思考题	197
习题	197
物理与人文之——波粒战争	202

下 册

第四篇 电磁学	207
第九章 真空中的静电场	208
9.1 库仑定律	208
9.1.1 电荷及其基本属性	208
9.1.2 库仑定律	209
9.2 电场 电场强度	210
9.2.1 电场	210
9.2.2 电场强度	210
9.2.3 电场强度的计算	211
9.3 静电场的高斯定理	216
9.3.1 电场线	216
9.3.2 电通量	217
9.3.3 高斯定理	218
9.3.4 高斯定理的应用	220
9.4 静电场的环路定理	223
9.4.1 电场力做功的特征	223
9.4.2 静电场的环路定理	223
9.5 电势	224
9.5.1 电势 电势差	224
9.5.2 电势的计算	225
9.6 电场强度与电势的微分关系	228
9.6.1 等势面	228
9.6.2 电势与电场强度的微分关系	229
思考题	230

习题	230
第十章 静电场中的导体和电介质	234
10.1 静电场中的导体	234
10.1.1 导体的静电平衡条件	234
10.1.2 静电平衡时导体上电荷的分布	235
10.1.3 空腔导体与静电屏蔽	236
10.1.4 有导体存在时电场的分析与计算	238
10.2 静电场中的电介质	238
10.2.1 电介质的极化	238
10.2.2 电位移矢量 有电介质时的高斯定理	240
10.3 电容 电容器	242
10.3.1 孤立导体的电容	242
10.3.2 电容器及其电容	242
10.3.3 充满电介质的电容器	244
10.4 电场的能量	246
10.4.1 电容器的能量	246
10.4.2 电场的能量密度	246
思考题	247
习题	248
第十一章 恒定磁场	251
11.1 恒定电流的基本概念	251
11.1.1 电流和电流密度	251
11.1.2 欧姆定律的微分形式	252
11.2 磁场 磁感应强度	253
11.2.1 基本磁现象	253
11.2.2 磁感应强度	254
11.3 毕奥-萨伐尔定律	255
11.3.1 毕奥-萨伐尔定律	255
11.3.2 毕奥-萨伐尔定律应用举例	256
11.3.3 运动电荷的磁场	259
11.4 磁场的高斯定理	259
11.4.1 磁感应线 磁通量	259
11.4.2 磁场的高斯定理	261
11.5 磁场的安培环路定理	261
11.5.1 安培环路定理	262
11.5.2 安培环路定理的应用	263
11.6 磁场对运动电荷的作用	265
11.6.1 洛伦兹力	265
11.6.2 带电粒子在均匀磁场中的运动	266

11.6.3 霍尔效应	267
11.7 磁场对载流导线的作用	269
11.7.1 安培力	269
11.7.2 磁场对载流线圈的作用	271
11.8 物质的磁性	273
11.8.1 磁介质及其磁化机制	273
11.8.2 磁化强度与磁化电流	275
11.8.3 有磁介质时的安培环路定理	275
11.9 铁磁质	278
11.9.1 磁畴	278
11.9.2 铁磁质的磁化规律	279
11.9.3 铁磁质分类	280
思考题	281
习题	281
第十二章 电磁感应 电磁波	286
12.1 电源 电动势	286
12.2 电磁感应定律	287
12.2.1 电磁感应现象	287
12.2.2 法拉第电磁感应定律	288
12.3 动生电动势	290
12.4 感生电动势	293
12.4.1 感生电场	293
12.4.2 涡电流	295
12.5 自感和互感	296
12.5.1 自感	297
12.5.2 互感	299
12.6 磁场的能量	301
12.7 位移电流 麦克斯韦方程	303
12.7.1 位移电流 全电流安培环路定律	303
12.7.2 麦克斯韦方程组	306
12.8 电磁振荡和电磁波	308
12.8.1 电磁波的辐射	308
12.8.2 电磁波的性质	309
12.8.3 电磁波的能量	310
12.8.4 电磁波谱	310
思考题	312
习题	312
物理与人文之——电磁理论与对称性	316
第五篇 近代物理基础	319

第十三章 狭义相对论	320
13.1 经典力学时空观	320
13.2 狭义相对论基本原理 洛伦兹变换式	321
13.2.1 狭义相对论基本原理	321
13.2.2 洛伦兹变换	322
13.3 狭义相对论时空观	325
13.3.1 同时的相对性	325
13.3.2 长度的收缩	326
13.3.3 时间的延缓	327
13.4 相对论速度变换式	328
13.5 狭义相对论动力学	330
13.5.1 相对论质量	330
13.5.2 相对论动力学的基本方程	331
13.5.3 质量与能量的关系	331
附：广义相对论建立简介	333
思考题	335
习题	335
第十四章 量子物理基础	337
14.1 热辐射 普朗克的量子假设	337
14.1.1 热辐射	337
14.1.2 黑体辐射实验定律	338
14.1.3 普朗克量子假设	339
14.2 光电效应 爱因斯坦光子理论	340
14.2.1 光电效应的实验规律及其与经典理论的矛盾	340
14.2.2 爱因斯坦的光子理论	341
14.2.3 光的波粒二象性	342
14.3 康普顿效应	343
14.3.1 康普顿效应	343
14.3.2 康普顿效应的量子解释	344
14.4 玻尔的氢原子理论	347
14.4.1 氢原子光谱的实验规律	347
14.4.2 玻尔氢原子理论	348
14.5 实物粒子的波粒二象性	351
14.5.1 德布罗意假设	351
14.5.2 物质波的实验验证	352
14.6 不确定关系	355
14.7 波函数 薛定谔方程	357
14.7.1 波函数	357
14.7.2 波函数的统计诠释	358

14.7.3 薛定谔方程	359
14.8 一维定态问题	360
14.8.1 一维无限深势阱	360
14.8.2 一维方势垒 隧道效应	362
思考题	364
习题	365
物理与人文之——波粒战争终结了吗?.....	367

0 导论 供给侧结构性改革与宏观调控新思路

中国经济正在进入新常态。作为经济新常态下的一种新思维,中央提出了“供给侧结构性改革”这个重大理论和实践创新问题。根据中央有关权威人士的说法,供给侧结构性改革主要是指,“从国情出发,不妨用‘供给侧+结构性+改革’这样一个公式来理解,即从提高供给质量出发,用改革的办法推进结构调整,矫正要素配置扭曲,扩大有效供给,提高供给结构对需求变化的适应性和灵活性,提高全要素生产率,更好满足广大人民群众的需要,促进经济社会持续健康发展”。这个重大的政策和实践创新,本身意味着中国经济新常态下宏观调控思路的创新,而且,这种创新本身在短期内具有应对经济下行的积极意义,长期内也具有重塑经济增长的内生动力的意义。

0.1 供给侧结构性改革:理论定位

在中国经济全面深化改革和创新转型发展的关键时期,我们提出供给侧结构性改革,同样具有很强的经济学发展的理论逻辑和中国特色的实践意义。

如何正确理解中国供给侧结构性改革,作出一个既符合中国特色社会主义政治经济学的理论逻辑,又能够符合中国特色市场经济发展实践要求的解释,显然是一个亟待解决和富有创新意义的任务。结合经济学供给分析、需求分析以及二者之间内在关系的分析逻辑和中国发展的特色和实践,我们认为,中国供给侧结构性改革至少应当有如下几点丰富的实践发展内涵和理论创新价值:

首先,从“供给侧分析”来看,提出了中国经济亟待解决的一个要害和实质问题,即供给侧的生产效率和经济增长效率问题。众所周知,20世纪80年代新增长理论与以往建立在边际报酬递减规律基础上的新古典增长理论即“旧

增长理论”的不同之处，就在于强调决定经济长期增长的生产函数中的知识、技术等要素具有收益递增的特征，从而内生于劳动力要素、资本要素和土地要素，强调提升这些要素的生产效率，改变长期增长中的边际报酬递减趋势，强调通过知识、技术等要素创新，实现边际报酬递增型的新增长模式。今天，中国经济从增长意义上来说，所谓的创新驱动增长，本质上就是要实现收益递增型的新增长。因此，强调供给侧改革，就是必须高度重视传统三大要素即劳动力生产率、资本生产率和土地要素生产率的提高；高度重视并培育企业家创新精神及其内生的创新动力机制；高度重视创新机制推动的一系列“创新活动”，提升产品质量和环境质量，提高经济增长的效益。因此，中国特色的供给侧分析框架，需要解决的核心问题就是经济增长的效率、质量和效益问题。毫无疑问，所谓“提高供给侧质量体系”，理所当然也就成为供给侧结构性改革的首要任务。

其次，从“结构性调整”分析来看，中国经济亟需解决结构性矛盾和问题。当今，中国经济正在经历“经济增速下滑、工业品价格下降、实体企业盈利下降、财政收入增幅下滑、经济风险上升”即“四降一升”的背景和问题。之所以出现目前的“四降一升”，根本原因在于结构性产能过剩，结构性供给过剩与结构性需求不足并存，总体上供过于求，导致价格下降，企业投资预期收益下降，因此即使在银行利率和准备金率下调的情况下，企业投资意愿仍然不足，这就造成投资需求“断崖式下降”。所以，中国提出供给侧结构性改革，核心的问题就是加快结构调整，包括供需结构匹配、企业结构合理化、产业结构升级、全球价值链分工提升等。为此，必须通过完成“去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板”等任务，为经济“消肿”，为增长“减负”，从根本上解决中国经济供给侧的结构性问题，消除无效供给，提升有效供给，引致有效需求。当然，在去产能等一系列结构性调整过程中，必然会出现企业“关停并转”等短期阵痛，市场出清过程中也必然会出现经济下行和失业加剧等问题，这个时候加强适当的需求管理政策，包括运用积极的财政政策和灵活稳健的货币政策也是不可缺少的。正是从这个意义上说，中国供给侧的结构性调整的本质不是在“供给”或者“需求”之间进行简单选择的问题，而是需要从供需两端发力，在推进结构性调整过程中，保持经济稳定增长。

第三,从“改革”分析来看,中国经济仍然面临一系列亟待全面深化改革的重大任务和现实紧迫性。所谓的供给侧和结构性问题,本质上是一个资源配置问题。从新古典经济学供求分析框架来说,结构问题是假定不会出现的,因为市场机制与微观企业会自动通过供求机制和价格机制引导资源配置,实现市场出清。但是,这个分析逻辑的前提条件是必须有一个完善的市场机制,包括完善的商品市场机制和要素市场体系。显然,中国社会主义市场经济体制仍然不够完善,市场化改革尤其是要素市场化程度仍然十分滞后,许多市场化改革的任务尚未真正完成。也正因为如此,市场配置资源就无法形成市场出清机制,大量的领域和环节仍然存在资源错配的问题;所谓的“结构性过剩和结构性短缺并存”的结构性困境和问题,本质上就是资源错配的结果。因此,从这一点来说,“供给侧结构性改革”重点还是在“改革”也即“全面深化改革”上,即通过构建统一有效、竞争有序的要素市场体系,真正实现市场化配置资源;通过转变政府职能,进一步简政放权,为企业减负;通过进一步双向开放的战略,构建开放型经济新体系,以开放倒逼改革,最终构建公平竞争的国际化营商环境,形成有利于创新驱动发展的环境和内在动力。

因此,我们认为,中国供给侧结构性改革本身包含了“供给侧管理”“结构性调整”和“深化改革”这样三层含义,而且这三者之间相互联系,互为一体,共同构成了新常态下未来中国经济改革和发展的大逻辑。在这个大逻辑中,供给侧是着力点,结构性调整是着重点,全面改革是关键。只有通过全面深化改革,才能真正解决结构性问题,从而才能优化供给侧的体系和质量,最终也才能够确保需求管理政策的有效性。因此,供给侧结构性改革是短期调整与长期增长的有机统一,是体制改革与结构升级的有机统一,也是供给管理与需求管理的有机统一。

0.2 应对经济下行和长期增长:供给侧结构性改革与宏观调控创新

面对2015年中国经济下行压力的进一步加大,究竟是继续出台“刺激经济”的政策确保经济短期增长,还是通过深化改革,调整结构,促进转型,保持