

ZHONGGUO DIZHI KUANGCHAN GONGZUO
ZHONG () IN ZHANLUE YU HONGGUAN BUSHU YANJIU

中国地质矿产工作 中长期发展战略与宏观部署研究

中国地质调查局发展研究中心
伍光英 徐 勇 主编



地质出版社

中国地质矿产工作中长期 发展战略与宏观部署研究

中国地质调查局发展研究中心

伍光英 徐 勇 主编

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书分上下两篇。上篇为地质矿产工作中长期发展战略。从我国工业化和城市化发展现状、人口增长与城市化前景、区域发展特征与演变趋势等方面,分析了我国经济社会未来发展前景及对地质矿产工作的需求,提出了2010~2020年我国能源、非能源重要矿产勘查、基础地质调查、地质环境调查、矿山地质环境治理、战略保障措施等各领域、各阶段地质矿产工作的战略方向和战略目标。下篇为地质矿产重点领域工作部署。根据战略思路 and 战略目标任务,规划重点领域,部署重大工程,提出未来5~10年工作部署重点和部署建议,以及相应领域和阶段的目标任务和f作内容。本书是国土资源大调查“地质调查进展跟踪与部署研究”计划项目的研究成果,可供国土资源、地质勘查等管理人员和专业研究者参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国地质矿产工作中长期发展战略与宏观部署研究 /
伍光英,徐勇主编. —北京:地质出版社,2010.10
ISBN 978-7-116-06925-1

I. ①中… II. ①伍…②徐… III. ①地质-工作-发展战略-中国②矿业经济-发展战略-中国 IV. ①F426.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第197242号

责任编辑:郑长胜 付庆云

责任校对:关风云

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

咨询电话:(010) 82324575(编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zbs@gph.com.cn

传 真:(010) 82310749

印 刷:北京天成印务有限责任公司

开 本:889mm×1194mm 1/16

印 张:21.5

字 数:600千字

版 次:2010年10月第1版

印 次:2010年10月第1次印刷

定 价:180.00元

书 号:ISBN 978-7-116-06925-1

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

《中国地质矿产工作中长期发展战略 与宏观部署研究》项目研究组织

主持单位：

中国地质调查局发展研究中心

参加单位：

中国地质调查局天津地质调查中心

中国地质调查局沈阳地质调查中心

中国地质调查局南京地质调查中心

中国地质调查局武汉地质调查中心

中国地质调查局西安地质调查中心

中国地质调查局成都地质调查中心

中国地质科学院本部

中国地质科学院地质研究所

中国地质科学院矿产资源研究所

中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所

中国国土资源航空物探遥感中心

国土资源部咨询研究中心

国土资源部信息中心

国务院发展研究中心社会发展研究部

国家发展和改革委员会宏观经济研究院等

编 委 会

主 任 邓志奇

副主任 徐 勇 谭永杰

编 委 (按姓氏笔画排序)

文冬光	王瑞江	邓志奇	卢民杰	朱 群	伍光英
杜玉良	周宏春	苗培森	胡 平	秦建华	徐 勇
郭坤一	谭永杰	翟刚毅	熊盛青	潘仲芳	薛迎喜

主 编 伍光英 徐 勇

副主编 杨建锋 李基宏 张万益 张翠光

编著者 (按姓氏笔画排序)

丰成友	文冬光	毛晓长	王 文	王全明	王高尚
冯艳芳	卢民杰	叶锦华	龙宝林	伍光英	刘 宏
刘大文	刘志逊	向运川	吕志成	朱 群	闫全人
宋建军	张 伟	张万益	张大权	张生辉	张作辰
张家强	张晓华	张智勇	张翠光	李 龙	李 敏
李基宏	李景朝	杜子图	杜玉良	杨建锋	肖桂义
谷永昌	连长云	陈 冰	陈 辉	陈富文	周宏春
林良俊	苗培森	陕 亮	施俊法	胡 平	胡小平
茹湘兰	贺 颢	郝美英	郝爱兵	郝鑫萍	徐 勇
秦建华	秦绪文	郭坤一	高延光	曹 黎	熊盛青
翟刚毅	蔺志永	谭永杰	潘仲芳	颜世强	薛迎喜

前言

QIAN YAN

能源资源是人类社会赖以生存和发展的重要物质基础。我国目前90%以上的一次能源、80%以上的工业原材料、70%以上的农业生产资料、30%以上的工业和居民用水来自于矿产资源。从20世纪90年代至今,随着我国工业化、城镇化进程的不断加快,矿产资源的消费速度快于生产速度,生产速度又快于勘查速度,国内能源资源供需失衡,对外依存度大幅攀升。与此同时,大规模的资源开发与基础设施建设对地球表层产生巨大冲击,引发大量环境地质问题。能源资源需求和生态环境压力不断加大,经济社会快速发展与地球有限承载能力的矛盾日益凸显。

新中国成立以来,我国地质矿产工作取得了辉煌成就,为国家建设做出了重大贡献。未来10~20年,我国能源资源供需形势严峻,迫切需要加大地质找矿力度;提高资源利用效率,全面提高能源资源保障能力,保障我国经济社会可持续发展,改善生存环境、保障民生安全,已成为地质矿产工作新的重要使命。为此,党中央、国务院高度重视地质矿产工作,胡锦涛总书记、温家宝总理曾多次做出重要批示。李克强副总理于2009年8月17日视察国土资源部时明确指出,地质工作是经济社会发展不可或缺的基础性、先行性工作,地质工作和能源资源关系国计民生和现代化建设全局,进一步提高国内资源保障程度,关系国家核心利益、关系中华民族伟大复兴。

研究表明,我国地质找矿潜力非常大。一是中西部地区,特别是西部地区,地质工作程度低;二是东部地区勘查浅,一般在500米以浅;三是探明储量少,现有探明储量是预测资源量的1/3。近几年陆续在鞍本、冀东、青藏、新疆、三江等地区取得的瞩目找矿成果也证明了我国资源前景广阔。因此,为适应新形势,积极推动地质工作的根本转变,使地质工作更加紧密地与社会发展相结合,更加主动地为经济社会发展服务,国土资源部提出了“地质矿产保障工程”构想,并提出了“三年有重大进展,五年有重大突破,八年重塑矿产勘查开发的格局”的目标,进一步缓解经济社会发展的资源瓶颈和生态环境压力。

为贯彻落实国务院关于“加强地质勘查力度,立足国内提高能源资源保障能力”的指示精神,研究落实国土资源部实施“地质矿产保障工程”的战略部署,在中国地质调查局的组织和指导下,中国地质调查局发展研究中心协同有关单位和专家,依托国土资源大调查“地质调查进展跟踪与部署研究”计划项目,开展我国地质矿产工作“十二五”及中长期发展战略与规划部署研究。通过近三年的努力,研究形成了《中国地质矿产工作中长期发展战略与宏观部署研究》(简称《战略与部署研究》),为国土资源部研究编制《地质矿产保障工程总体方案》和《地质矿产保障工程实施方案》奠定了基础。

《战略与部署研究》编写的主要依据有:《国务院关于加强地质工作的决定》、《全国矿产资源规划》、《全国地质勘查规划》等。按照立足国内、拓展海外、开源节流、保护环境、协调发展的总体思路 and 原则,围绕能源矿产调查、非能源重要矿产勘查、矿产资源节约与综合利用、境外重要矿产资源勘查与评价、基础地质调查、地质环境调查、矿山地质环境综合调查、地质科技创新、

地质信息支撑与服务、战略保障措施等方面,开展我国地质矿产工作中长期发展战略与宏观部署研究。基本思路是:通过陆域地质矿产勘查工作,全面提高地质矿产工作程度,增强基础地质、科技创新和地质环境支撑能力,突出能源和重要矿产资源勘查,加快实现找矿重大突破,努力开拓一批新的战略资源接替基地,充分挖掘老矿山潜力,大幅提高资源综合利用率,改善矿山地质环境。推动我国境外矿产资源的勘查开发利用,参与全球资源配置,努力改变矿产资源开发利用格局,显著提高国内能源资源供应能力,保障国家经济安全。

《战略与部署研究》分上篇和下篇。

上篇为地质矿产工作中长期发展战略。从我国工业化和城市化发展现状、人口增长与城市化前景、区域发展特征与演变趋势等方面,分析我国经济社会未来发展前景和对地质矿产工作的需求,提出了2010~2020年我国能源矿产调查、非能源重要矿产勘查、矿产资源节约与综合利用、基础地质调查、地质环境调查、矿山地质环境治理、地质科技创新、境外重要矿产资源勘查与评价、地质信息支撑与服务等各领域、各阶段地质矿产工作的战略方向和战略目标。

下篇为地质矿产重点领域工作部署。根据战略思路和战略目标任务,通过地质矿产重点领域工作部署研究,明确重点领域及工作部署重点,提出未来5~10年工作部署建议。相应的目标任务和工作内容共分6个部分,分别为:

(1) 能源资源调查。包括油气基础地质调查与研究、油气资源战略调查与选区、非常规油气资源调查与选区、油气资源评价,煤炭、铀矿、陆域冻土区天然气水合物调查评价。

(2) 非能源重要矿产勘查。主要包括重点成矿区带矿产远景调查、矿集区矿产资源整装勘查、矿山接替资源勘查。

(3) 矿产资源节约与综合利用。包括难利用矿产资源选冶技术攻关研究、重要矿产资源和大型矿业基地资源利用效率提升研究、矿区尾矿信息调查和资源化示范、综合利用技术标准体系研究,以及地热资源调查与区划。

(4) 基础性地质调查。包括基础地质调查、地质环境调查、地质科技创新、地质信息支撑与服务等内容。

(5) 矿山地质环境综合调查。包括矿山地质环境调查与动态监测、矿山地质环境治理恢复示范、矿山地质环境保护与治理技术创新。

(6) 境外重要矿产资源勘查与评价。主要为开展我国周边、非洲以及其他资源丰富国家的风险勘查。

《战略与部署研究》是国土资源大调查“地质调查进展跟踪与部署研究”计划项目的研究成果。项目的组织实施单位为中国地质调查局发展研究中心,参加单位有中国地质调查局天津、沈阳、南京、武汉、西安、成都地质调查中心,中国地质科学院本部、地质研究所、矿产资源研究所、物化探研究所,中国地质环境监测院,中国国土资源航空物探遥感中心,国土资源部信息中心,国务院发展研究中心社会发展研究部,国家发展和改革委员会宏观经济研究院等。引用和吸纳的阶段性成果有:中国地质调查局发展研究中心提交的《“十二五”地质调查规划部署总体框架》、《全国地质勘查进展与成果》(2006~2009)、《地质调查工作部署综合研究报告》(2006~2009),国务院发展研究中心社会发展研究部提交的《我国中长期经济发展及其对地质工作的需求》、国家发展和改革委员会宏观经济研究院提交的《区域协调发展对地质工作的需求研

究》，中国地质科学院矿产资源研究所提交的《我国能源与重要矿产资源潜力及保障能力分析》、国土资源部油气资源战略研究中心提交的《全国油气资源战略调查实施方案》等成果资料。此外，还参考了中国地质调查局各直属单位、中国地质科学院、中国国土资源经济研究院、中央直属地勘部门等单位提供的各类地质矿产工作“十二五”及中长期发展规划部署研究成果资料。

《战略与部署研究》是全体参加人员共同劳动的智慧结晶。参加编写的主要人员有（按姓氏笔画排序）：丰成友、文冬光、毛晓长、王文、王全明、王高尚、冯艳芳、卢民杰、叶锦华、龙宝林、伍光英、刘宏、刘大文、刘志逊、向运川、吕志成、朱群、闫全人、宋建军、张伟、张万益、张大权、张生辉、张作辰、张家强、张晓华、张智勇、张翠光、李龙、李敏、李基宏、李景朝、杜子图、杜玉良、杨建锋、肖桂义、谷永昌、连长云、陈冰、陈辉、陈富文、周宏春、林良俊、苗培森、陕亮、施俊法、胡平、胡小平、茹湘兰、贺颢、郝美英、郝爱兵、郝鑫萍、徐勇、秦建华、秦绪文、郭坤一、高延光、曹黎、熊盛青、翟刚毅、藺志永、谭永杰、潘仲芳、颜世强、薛迎喜等。全文由伍光英、杨建锋统稿。

编写过程中，得到了国土资源部有关司局，中国地质调查局各业务部室，国土资源部咨询研究中心，各省（自治区、直辖市）国土资源主管部门，国务院发展研究中心，国家发展和改革委员会宏观经济研究院，国土资源部油气资源战略研究中心，中国地质科学院本部、地质研究所、矿产资源研究所、物化探研究所，中国地质环境监测院，中国地质调查局天津、沈阳、南京、武汉、西安、成都地质调查中心，中国国土资源航空物探遥感中心，青岛海洋地质研究所，国土资源部信息中心等有关单位领导和专家的广泛支持和帮助。钟自然、王学龙、李金发、严光生、庄育勋、陈仁义、殷跃平、叶建良、王瑞江、侯增谦、赵先良、丁俊、王平、李文渊、单海平、金若时、韩子夜等领导和专家对编写工作给予了悉心指导。关凤峻、刘连和、姜建军、彭齐鸣、鞠建华，任纪舜、孙枢、汤中立、许志琴、张宗祜、李廷栋、杨文采、肖序常、陈毓川、郑绵平、赵文津、赵鹏大、莫宣学、常印佛、康玉柱、谢学锦、翟光明、翟裕生、裴荣富，方克定、王京彬、王保良、邓晋福、叶天竺、刘士毅、牟绪赞、严铁雄、吴淦国、岑嘉法、张金带、李裕伟、肖庆辉、邱心飞、邵厥年、陆松年、周家寰、骆华宝、曹树培、黄崇轲等领导、院士和专家对研究工作提出了宝贵意见，在此一并表示诚挚的谢意。

由于时间仓促，加之编写人员水平有限，文中难免出现差错，敬请批评指正。

**《中国地质矿产工作中长期发展战略与
宏观部署研究》编委会**
2010年6月

目 录

MU LU

前 言

上篇 地质矿产工作中长期发展战略

引 言	(2)
第一章 形势与需求	(3)
第一节 世界经济增长与资源环境变化	(3)
第二节 我国经济社会未来发展前景分析	(13)
第三节 我国资源环境形势与地质工作需求	(19)
第四节 我国地质勘查现状与成就	(25)
第五节 我国地质调查工作存在的问题	(28)
第二章 指导思想与战略目标	(31)
第一节 指导思想	(31)
第二节 基本原则	(31)
第三节 战略目标	(32)
第三章 能源矿产调查	(35)
第一节 战略思路与方向	(35)
第二节 战略背景与目标任务	(36)
第四章 非能源重要矿产勘查	(42)
第一节 战略思路与方向	(42)
第二节 战略背景与目标任务	(42)
第五章 矿产资源节约与综合利用	(53)
第一节 战略思路与方向	(53)
第二节 战略背景与目标任务	(53)
第六章 基础地质调查	(59)
第一节 战略思路与方向	(59)
第二节 战略背景与目标任务	(60)
第七章 地质环境调查	(70)
第一节 战略思路与方向	(70)
第二节 战略背景与目标任务	(71)

第八章 矿山地质环境综合调查 (83)

 第一节 战略思路与方向 (83)

 第二节 战略背景与目标任务 (83)

第九章 地质科技创新 (85)

 第一节 战略思路与方向 (85)

 第二节 战略背景与目标任务 (86)

第十章 境外重要矿产资源勘查与评价 (94)

 第一节 战略思路与方向 (94)

 第二节 战略背景与目标任务 (94)

第十一章 地质信息支撑与服务 (99)

 第一节 战略思路与方向 (99)

 第二节 战略背景与目标任务 (100)

下篇 地质矿产重点领域工作部署

引 言 (108)

第一章 能源矿产调查 (109)

 第一节 油气基础地质调查与研究 (109)

 第二节 油气资源战略调查与选区 (114)

 第三节 油气资源评价 (127)

 第四节 非常规油气资源战略调查选区与评价 (133)

 第五节 非油气能源矿产调查 (140)

第二章 非能源重要矿产勘查 (146)

 第一节 重点成矿区带矿产远景调查 (146)

 第二节 矿集区矿产勘查 (175)

 第三节 矿山接替资源勘查 (209)

第三章 矿产资源综合利用 (211)

第四章 基础地质调查 (222)

 第一节 成矿带区域性基础地质调查 (222)

 第二节 重要经济区基础地质调查 (226)

 第三节 多目标区域地球化学调查评价 (229)

 第四节 地下空间资源调查 (231)

 第五节 国土资源遥感综合地质调查 (233)

 第六节 矿山开发遥感调查 (234)

 第七节 地质遗迹资源和重要古生物化石调查 (235)

 第八节 基础地质综合研究与基础图件编制 (237)

第五章 地质环境调查 (241)

 第一节 水文地质调查与评价 (241)

第二节	环境地质调查与评价	(247)
第三节	地质灾害调查与预警	(254)
第六章	矿山地质环境综合调查	(264)
第七章	地质科技创新	(267)
第一节	基础地质与成矿理论创新研究	(267)
第二节	地壳探测	(285)
第三节	矿产资源勘查技术与装备研发	(287)
第四节	国际合作	(299)
第五节	地质调查技术标准研制修订与升级	(304)
第八章	境外重要矿产资源勘查与评价	(306)
第一节	境外矿产资源调查评价	(306)
第二节	境外重要矿产资源勘查	(308)
第九章	地质信息支撑与服务	(319)
第一节	部署重点	(319)
第二节	部署建议	(321)

上 篇

地质矿产工作中长期发展战略

引 言

本篇为地质矿产工作中长期发展战略，研究工作围绕能源矿产调查、非能源重要矿产勘查、矿产资源节约与综合利用、基础地质调查、地质环境调查、矿山地质环境综合调查、地质科技创新、境外重要矿产资源勘查与评价、地质信息支撑与服务、战略保障措施等方面，开展我国地质矿产工作“十二五”及中长期发展战略研究。

一是紧跟经济形势，分析地质工作需求。从经济增长与能源、重要矿产和环境保护等方面的关系，分析世界经济增长与资源环境变化。从我国工业化和城镇化发展现状、人口增长与城镇化前景、区域发展特征与演变趋势等方面，分析我国经济社会未来发展前景。从地质找矿空间、能源矿产潜力、重要矿产资源潜力、难利用矿产资源盘活潜力等方面，分析国内能源和其他重要矿产资源潜力。结合我国地质环境形势、经济社会发展迫切需要地质工作提供的服务领域、我国地质勘查现状与成就和地质勘查工作存在的问题，分析经济增长与资源环境变化的一般规律，判研我国经济社会发展对地质矿产工作各领域的需求，为地质矿产工作“十二五”及中长期发展战略与规划部署奠定基础。

二是创新战略思路，明确战略目标。围绕“立足国内，增强能源资源保障能力”的战略思路，提出各领域地质矿产工作的战略方向和战略目标。战略目标以2009年为基准年，近期目标为2015年，远期展望到2020年。

第一章 形势与需求

随着我国工业化、城镇化进程的不断加快，能源和其他重要矿产资源供需矛盾日益凸显，地质环境保护压力进一步加大。全面提高地质矿产保障能力，保障我国经济社会可持续发展，是地质矿产工作的重要使命。

第一节 世界经济增长与资源环境变化

自18世纪中叶英国首先开始工业革命以来，技术进步与工业化彼此助推，彻底改变了世界经济的基本格局，资源和环境发生了翻天覆地的变化。工业化的直接结果是人民生活质量的提高，并表现在一国或一地的人均家用电器、小汽车拥有量、基础设施、人均居住面积提高或改善等方面。本节以经济增长与能源、金属矿产、水泥消费以及环境保护等方面的关系分析为基础，分析经济增长与资源环境变化的一般规律，为满足我国经济社会可持续发展对资源与环境的需求奠定基础。

一、经济增长与能源消费

18世纪60年代蒸汽机的发明与使用，标志着人类社会开始进入工业化社会。在工业革命以来的200多年里，社会财富的积累超过几千年农业社会积累的总和。大机器的广泛运用使人们能够便利地大规模开发利用能源和矿产资源，并将之转化为社会财富。在人类社会财富快速增长的同时，也出现了人口膨胀、资源耗竭和环境污染等问题，并成为人类社会可持续发展的制约因素。经济发展与能源消费关系主要表现为能源消费总量持续增加、能源结构不断优化、能源强度逐步下降等。

——能源消费总量持续增加。从发展趋势看，一个国家的国内生产总值与能源生产和消费密切相关。发达国家能够实现现代化的一个重要原因，是大规模开发和利用能源资源。产品越丰富，社会越富裕，能源的生产和消费量也越大。工业革命以来，全世界的能源消费总量持续增长。石油消费总量是个典型的例子。石油规模化采掘始于1857年美国得克萨斯。根据BP世界能源统计2009年公布的数据，到2008年底，全球共消费石油约1560亿吨，其中前40年只消费了约2亿吨，20世纪上半叶50年消费了不到100亿吨，最近50多年则消费了1460亿吨（表1和图1）。

表1 1998~2008年全球能源消费一览表 单位：百万吨油当量

能源资源	消费量											增长 (倍)
	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	
石油	3439.2	3510.1	3551.2	3571.1	3605.5	3672.3	3810.8	3861.8	3894.0	3939.4	3927.9	1.14
天然气	2049.7	2096.9	2188.1	2215.1	2284.0	2345.2	2422.8	2501.0	2565.8	2652.2	2726.1	1.33
煤炭	2261.7	2250.7	2338.4	2349.7	2405.2	2597.6	2766.2	2907.4	3042.3	3194.5	3303.7	1.46
核能	550.2	571.2	584.5	600.9	610.9	598.7	625.4	626.9	634.9	622.5	619.7	1.13
水电	587.6	592.7	600.5	586.3	597.2	596.8	633.7	658.2	683.8	695.8	717.5	1.22
合计	8888.4	9021.6	9262.7	9323.1	9502.8	9810.6	10258.9	10555.3	10820.8	11104.4	11294.9	1.27

数据来源：BP世界能源统计2009。

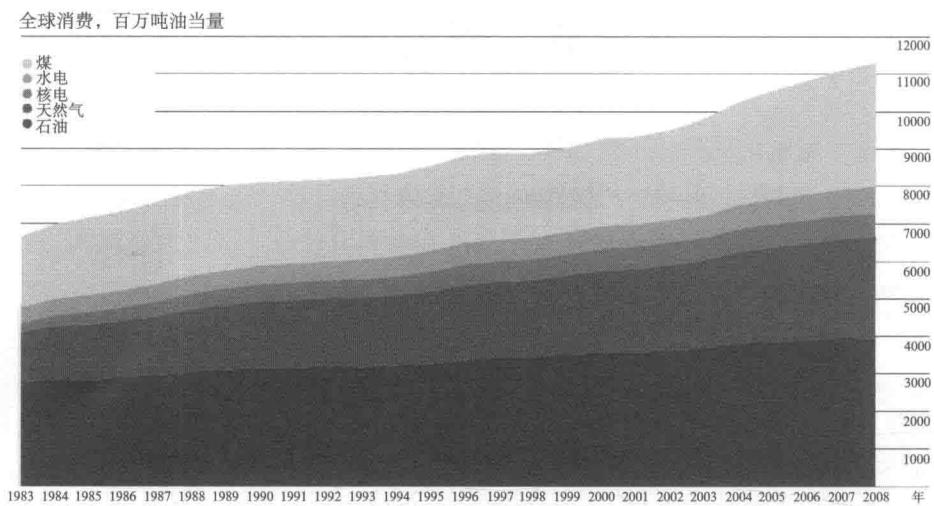


图1 1983~2008年全球能源消费变化趋势图

(据BP世界能源统计2009)

——伴随产业结构升级，能源结构逐步优化。随着技术进步和社会文明进程的加快，在产业结构升级的同时，能源结构逐步优化：农业社会能源以薪柴为主；工业革命以来，能源构成发生了较大的变化，欧洲国家工业化最早要用木材炼铁，随着原料中废钢比重的增加，现在炼钢采用电炉了；火车最初是用煤的，现在的高速火车已经用电了。从总体上看，工业革命以来，能源构成经历了从薪柴—煤炭→煤炭—石油→油气—煤炭为主的演变过程。随着全球环境保护运动的兴起，可再生能源发展受到世界各国的高度重视，特别是近年来防止温室气体排放引起全球气候变暖成为环境外交的国际热点，可再生能源得到快速发展，在能源中的比例逐步提高。据有关研究，未来能源结构变化大致如图2所示。

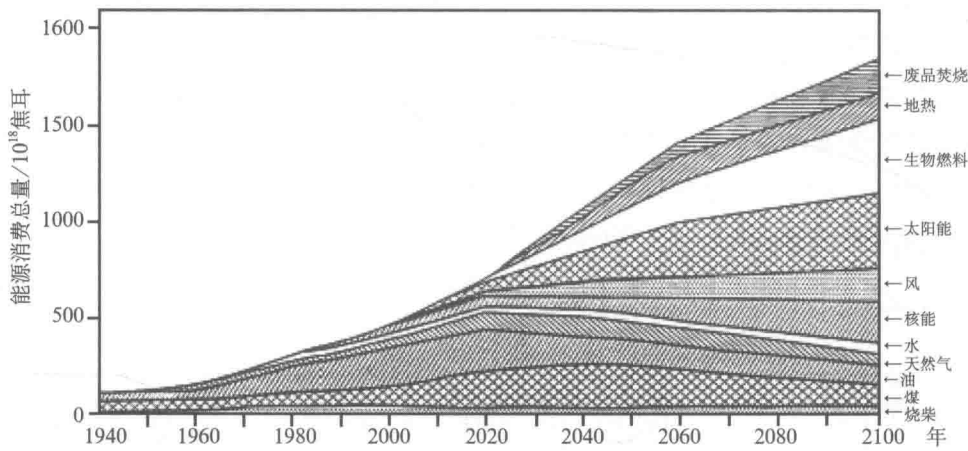


图2 世界一次能源构成及其发展预测（1940~2100年）

(据W.E.Schollnbeger和J.R.Frisch.未来的资源危机.1982)

——随着工业化的完成，世界各国单位GDP能耗逐步下降。在英、美等国工业化时并没有出现全球性能源短缺。换句话说，早期工业化国家在工业化过程中没有明显的资源环境约束，是一种没有或者很少约束条件下的自然发展。日本工业化快速发展时期，正好赶上世界第一次石油危机，1973年提出了资源约束下的经济增长，通过科技创新和结构调整降低单位GDP能耗，完成了工业化的历史任务（图3）。由于实现工业化的支撑技术不同，人均能耗及其峰值也不同。实证研究表明，早期工业化国家人均能源

消费量较大时增长才趋缓，后发展国家人均能源消费峰值明显低于前者。例如，发达国家人均GDP在1万美元前，能源消费增长较快：1万美元时韩国人均能耗4.07吨标准煤（1997年），日本4.25吨标准煤（1980年），美国8吨标准煤（1960年）。国务院发展研究中心的冯飞研究员根据有关研究资料，画出了各国能源强度变化的概念模型（图4）。

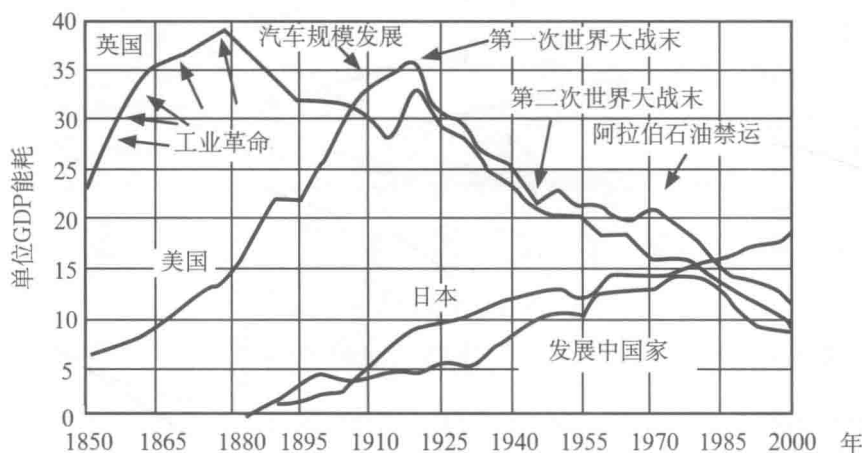


图3 英、美、日及发展中国家单位GDP能耗曲线

（冯飞，电力技术经济，2007年第3期）

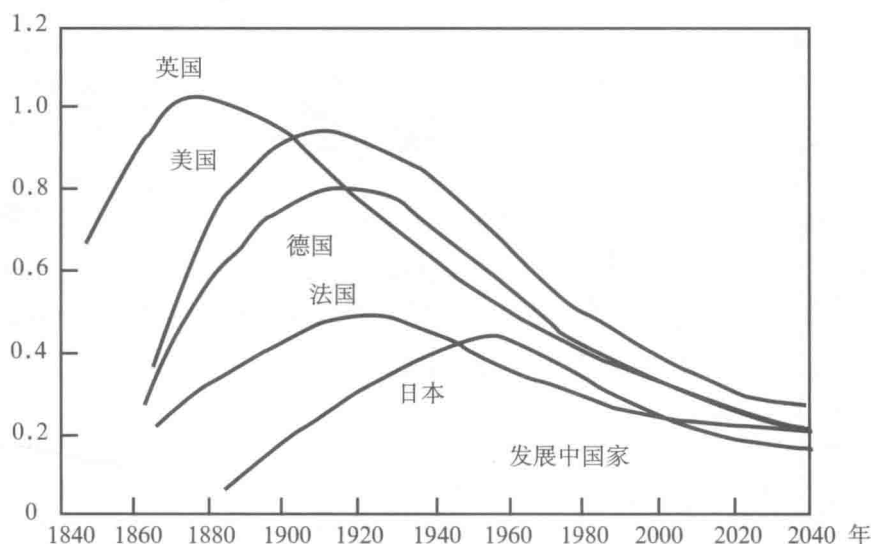


图4 世界主要国家能源强度的变化曲线

（冯飞，电力技术经济，2007年第3期）

二、经济增长与主要金属矿产消费

与能源消费的规律大致相同，随着全球经济规模的扩大，金属矿产消费总量持续增加，并表现为矿产消费与人均收入呈正相关关系。

——金属矿产消费量持续增长。全球主要矿产品消费总量不断增长，表现为在一些国家工业化时增长速度较快，如第二次世界大战后资源消费快速增长，1973年到2000年前呈波动式上升。发达国家矿产品需求下降，部分是因为完成了城市化，部分是因为高耗材产业转移到发展中国家；铅却是个例外，主

要与其毒性较大、日益被其他材料替代有关(图5)。

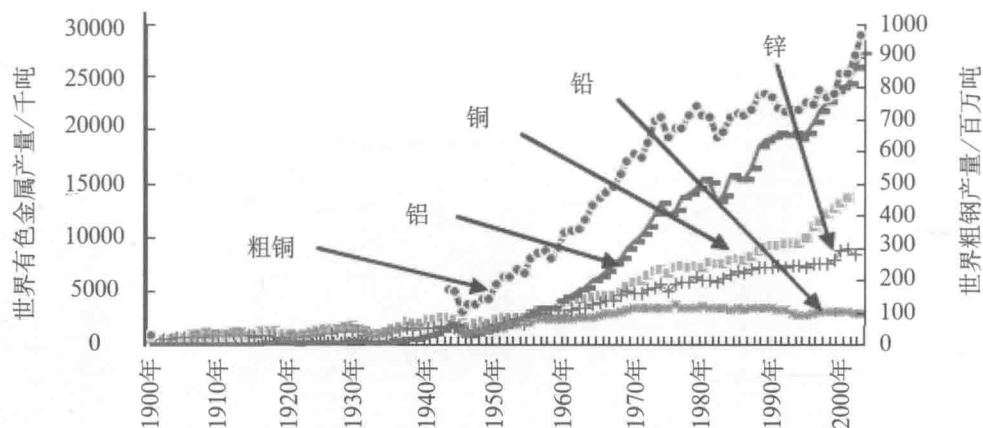


图5 全球矿产品消费增长趋势

(王安建, 王高尚等. 全球矿产资源战略研究2001年度报告. 中国地质科学院全球矿产资源战略研究中心. 2001)

——人均钢铁消费强度随人均收入增加而变化。从人均钢铁消费量的变化可以发现, 先行工业化国家在工业化早期(人均GDP为3000~15000美元), 人均消耗增加很快, 后期(人均GDP超过15000美元)人均主要资源消耗出现增长放缓甚至绝对量下降的情形。简单地说, 一国或一地人均矿产资源消费强度经历“(低)较快上升—(高)平稳—(较低)缓慢下降”三个阶段(图6)。

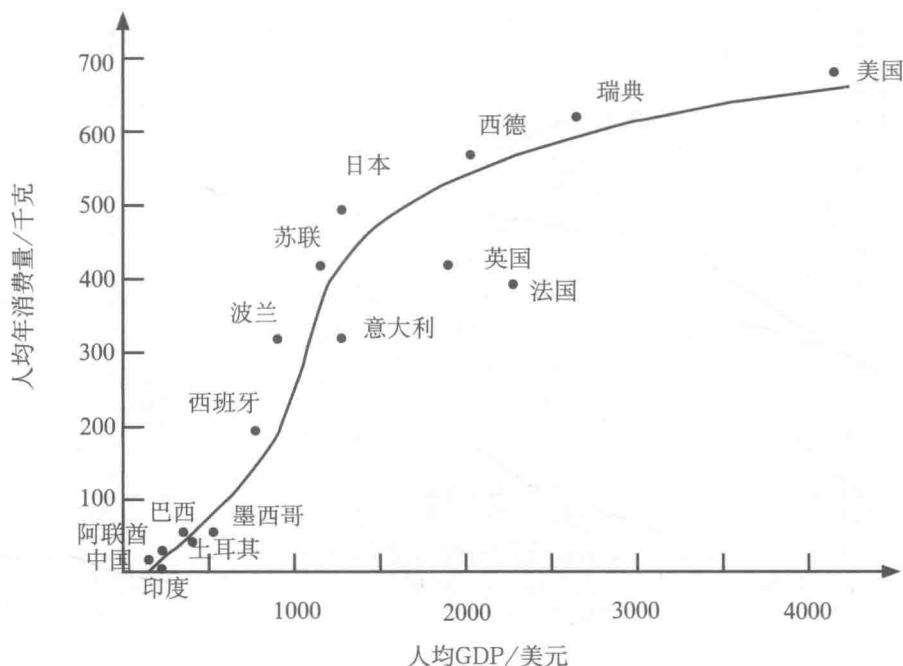


图6 1968年世界各国钢铁消费量和人均GDP关系

(马建明. 对矿产资源(矿产品)需求预测的思考. 2006)

——人均钢材消费量与人均GDP关系密切。从总体上看, 人均GDP与人均钢材消费呈正相关关系。从人均钢材消费量与人均GDP关系图(图7)上可见: 其一, 不同收入水平的国家和地区大致集中在两个区域: 图的左下角主要是发展中国家和地区, 主要特征是人均GDP和人均钢材消费量均较低。发达国家和地区出现在图的右中部, 其特征是人均GDP和人均钢材消费均较高。其二, 韩国和中国台湾例外, 人