

中国水利现代化研究

顾 浩

(水利部 办公厅, 北京 100053)

【关键词】 中国; 水利现代化; 研究

中图分类号: TV-1(2)

文献标识码: C

文章编号: 1000-0860(2004)01-0026-05

1 研究背景

我国有几千年的治水历史。新中国成立 50 多年来,中国水利建设取得了举世瞩目的伟大成就。但是,洪涝灾害、干旱缺水、水土流失和水污染仍然十分严重。党的十五届三中、五中全会把水资源问题提到突出位置,作为国家的重要战略资源予以高度重视,进一步全面地阐述了水利工作方针。全国水利系统认真贯彻落实中央水利工作方针,治水思路发生了深刻转变,进行了现代水利的探索和实践。党的十六大提出了全面建设小康社会的奋斗目标,描绘了加快推进社会主义现代化建设的宏伟蓝图,对水利发展提出了新的任务和要求,提出了水利现代化研究的课题,迫切需要我们做出回答。

水是人类的生命线,是经济社会发展的物质基础,是生态环境的重要要素。水利是经济社会可持续发展极为重要的保证。在我国全面建设小康社会、逐步走上现代化的进程中,加快实现水利现代化,不仅是客观自然条件和严峻的水资源形势提出的迫切需要,也是经济社会发展和人民生活水平提高所带来的必然要求。加快推进水利现代化,必将有力地促进和保障我国全面建设小康社会和基本实现国家现代化。

为了系统研究水利现代化的内涵、评价方法和标准,为全面推进水利现代化的进程奠定基础,2000 年 10 月,根据水利部领导的指示精神,水利部办公厅、规划计划司、水利水电规划设计总院成立了水利现代化研究课题组。两年来,课题组开展了一系列的有关水利现代化的调研和座谈,进行了大量的资料收集、系统分析、研究测算等工作,并委托国内有关研究单位对水利发展与国民经济发展的定量关系、水利现代化内涵与指标体系、国内外水利现代化对比、水管理现代化等问题进行了深入地专题研究。在此基础上,课题组完成了《中国水利现代化研究报告》并于 2002 年底通过了专家鉴定。

研究中,课题组从水利现代化与国家现代化的关系入手,借鉴国外水利现代化发展的有益经验,结合我国的水利发展现状和近几年部分发达省市对水利现代化的实践探索,在系统研究现代化问题的基础上提出了我国水利现代化的评价指标和评价标准,构想了推进水利现代化的进程、行动计划和保障措施,希望能够对我国水利现代化的进程和实践有所促进和参考。

2 主要研究成果

2.1 国家现代化与水利现代化的关系

2.1.1 国家现代化及其评价指标

人类社会的发展是从传统社会向现代社会,从农业社会向工业社会和信息社会的转变过程,即人们通常所说的现代化。现代化的发展进程可以追溯到 16 世纪到 17 世纪的科技革命。但世界现代化的进程,一般是指 18 世纪工业革命以来人类社会发生的深刻变化,是从传统社会向现代社会整体的全方位的转变过程,它包括从传统经济向现代经济、传统社会向现代社会、传统政治向现代政治、传统文明向现代文明的转变。

现代化的重要特征是在科技和产业革命的推动下,由工业化引起的传统农业社会向现代工业社会的转变,并由此产生的国民经济和社会结构发生根本性的转变,导致政治、经济、社会、思想、文化与观念等各个领域的深刻变革。它是一个动态的转变过程,是一个深层次的、多方位的变化过程。世界上工业发达国家大约在 20 世纪 40~50 年代开始基本实现现代化,一些主要发达国家实现现代化大约经历了 200 多年(1763~1970 年)。近年来,随着信息化和知识经济的发展,在科技创新的推动下,世界经济运行方式发生了根本的变化,社会知识化、信息化和网络化的形成,世界经济迅速转型,知识经济迅速崛起,更进一步地推动了现代化的进程。

20 世纪 60 年代开始,国际上就开始研究现代化问题,到 80 年代已有 10 个国家提出现代化的标准,并成为国际上可借鉴的标准,到了 90 年代,随着信息产业的发展和经济全球化的影响,现代化指标又有所增加。但每个国家和地区、每个行业如何确定相适应的现代化标准,还没有统一的指标和标准。在各类对现代化指标的研究中,以 20 世纪 80 年代美国社会学家英格尔斯通过对 6 种不同类型发达国家的调查,围绕经济和社会发展提出了实现现代化的 10 项指标最具代表性(见表 1),并成为国际上广泛得到认可的通用指标,目前国际上对国家现代化评价指标已有所发展,但大都是在英格尔斯 10 项指标的基础上扩充的。

收稿日期: 2003-11-18

作者简介: 顾浩,男,办公厅主任,新闻发言人,教授级高级工程师。

表 1 国家现代化指标与部分省市现代化水平对比

评价指标	现代化标准	现状值	标准值	北京	上海	天津	广东
综合实现程度/%	100	77	100	165.6	181.3	125.4	92.3
人均国内生产总值 GDP/美元	≥3000	908	9000	2713	4173	2174	1557
非农产值占 GDP 比重/%	≥85	84.8	≥85	95.7	97.9	94.5	88.0
服务业产值占 GDP 比重/%	≥45	33.6	≥60	58.0	51.0	45.0	39.0
城市人口占总人口比重/%	≥50	36	75	78.0	88.0	72.0	55
非农劳动力占总劳动力的比重/%	≥70	80	80	88.0	87.0	80.0	59.0
适龄青年中大学生的比重/%	≥10~15	4	20	21.98	18.8	11.4	6.7
人口自然增长率/%	≤1	0.69	≥0.7	0.09	-0.11	0.295	0.99
平均预期寿命/岁	≥70	70	75	74.0	75.0	73.0	73
每千人口医生人数/人	≥2	1.6	≥2	3.7	3.0	3.0	1.3
成人识字率/%	≥80	84	90	96.0	95.0	95.0	96.0

注:资料来源摘自国家计委宏观经济研究院课题组的研究报告;现状值是我国的现状水平,综合实现程度 1998 年的全国平均值为 72.6%。我们根据 2001 年国家统计局发表的《中华人民共和国 2001 年国民经济和社会发展统计公报》,对其中一些经济指标进行了修正,目前综合实现程度为 77%;标准值是基本实现现代化达到 100%,作为迈入现代化的门槛值,1998 年美国已达到这个标准的 278%,日本实现 260%,新加坡为 208%,俄罗斯 205%,香港 196%。

2.1.2 国家现代化与水利现代化的关系

水利是国民经济和社会发展的基础设施,对经济社会的可持续发展具有重要的支撑与保障作用。经济社会发展需要不断提高防洪安全、供水安全和生态安全等,水利发展也需要国家经济实力和科技实力作为支撑。因此,国家现代化需要水利现代化的支撑和保障,水利现代化是国家现代化的重要组成部分。我国水利现代化问题是适应国家现代化建设而提出的,并逐步发展成为现代水利发展的目标。

为了从定量上反映水利发展与国民经济发展的关系,课题组与中国科学院系统与数学研究院合作,运用投入产出分析方法,对水利发展与国民经济发展中的若干定量关系进行了研究。根据专题研究成果,1990~1999 年期间我国每亿元水利投资对 GDP(国内生产总值)的总效应为 7.00 亿元,其中包括水利建设完成后在防洪、供水、发电、灌溉、水产养殖和水土保持等方面的前向效应为 4.49 亿元,由于进行水利投资,产生了对钢材、水泥、电力、劳动力等地需求而产生的对经济发展的拉动作用,即后向效应为 2.51 亿元。如果计入水利建设中中间产出的价值,包括各部门当期生产过程中原材料、动力等的那部分产品的价值,即如按国民经济总产值(各部门总产值之和)计算,每亿元水利投资对国民经济总产值的总拉动效应约为 15.02 亿元。

此外,专题研究成果还说明,我国每单位工业用水的边际效应随着经济社会的发展和水的稀缺程度的加剧有逐步上升且速度加快的趋势。按 1999 年价格水平计算,1949 年工业用水对工业增加值的边际效应为 0.93 元/m³,1965 年为 3.60 元/m³,1980 年上升为 5.38 元/m³,1993 年上升为 7.29 元/m³,1999 年进一步上升为 8.93 元/m³。

2.2 发达国家水利现代化的进程和特点

发达国家于 20 世纪 70 年代前后普遍实现了国家现代化,水利现代化是伴随着国家现代化的实现而逐步实现的,发达国家在工业化过程之中,不断根据经济社会发展过程中出现的水资源问题和环境污染问题,通过调整水利发展思路与战略重点,使水利发展满足经济社会发展的要求。根据国外发达国家水利

发展历程及其与经济社会发展之间的演变关系,其水利现代化的进程大致可划分为以下几个阶段(1)以单目标开发为主的水利建设时期(2)以多目标综合开发为主的大规模水利建设时期(3)以水法规和现代水管理为中心的综合治理时期(4)以人与水协调发展为主的可持续发展时期。其发展阶段大致与其经济社会发展水平以及当时的科学技术水平相当。

综合分析,发达国家水利现代化具有以下特点:一是治水思路的现代化;二是工程设施和装备的现代化;三是水利科学技术的现代化;四是水管理的现代化和信息化。

2.3 国内外水利现代化水平比较

国内外水利现代化水平从 8 个方面进行了比较。

2.3.1 防洪减灾保障能力

虽然不同国家的自然特点以及在防洪减灾的方略不尽相同,但发达国家的共同特点是其防洪能力较高,经济社会受洪涝灾害的影响相对较小。洪灾损失率较低,如美国洪灾损失值仅占 GDP 的 0.1% 左右。日本近年洪灾损失占全国 GDP 的比例已由 20 世纪 50 年代的 10% 左右逐渐降低到现在的 0.3% 左右。而我国现状防洪能力仍然较低,一是大江大河的防洪标准较低,防洪保护区普遍为 20~50 年一遇的标准,城市的防洪标准除几座大城市外,许多中小城市只有 20~50 年一遇标准。尤其我国堤、坝等防洪工程中的病险隐患较多,滞蓄洪区运用存在不少问题,防洪抢险的压力较大。二是我国在防洪管理方面差距较大,非工程防洪措施的应用还不够系统和成熟,没有形成用法律规范的全民防洪减灾机制。三是我国洪涝灾害所造成的经济损失相对较大,近 10 年来年平均损失占全国 GDP 的 2.2% 左右,约为美国的 30 倍,日本的 10 倍。

2.3.2 抗旱减灾保障能力

发达国家在水资源的开发利用和抗旱减灾的保障方面已达到了很高的水平,其对天然水资源特别是河川径流的调控能力普遍较高,因此其生活、生产、生态的供水保障程度较高。如美国已建水库的总库容约占年径流总量的 40%,水工程系统对天然径流的调控程度较高,供水保障程度也较高。而我国是一个人均淡水资源严重短缺的国家,人均水资源占有量只有世界人均水平的 1/4,因此,中国特殊的国情和水资源地区分布的巨大反差,决定了中国不仅水资源可利用量是有限的,而且缺水的危机不断地加剧,经济社会抗御干旱灾害的能力还比较低,由于干旱造成供水不足,每年直接影响工业产值 2000 多亿元,正常年份和较早年份,粮食减产在 100 亿~250 亿 kg。干旱缺水已成为我国实施可持续发展战略的严重制约因素。

2.3.3 供水普及与保障能力

发达国家的供水普及与保障能力均达到了较高的水平。如美国全国的年用水总量已基本得到保障,逐步稳定在 5500 亿 m³ 的水平,人均用水量在 2000 m³ 左右。我国供水能力为 5800 亿 m³,人均综合用水量 530 m³,目前城市供水系统普及率已接

近 97% ,但其中自来水系统供水量只占 56% ,单位自建供水系统供水量占 44% ,自建供水系统的水质条件尚缺少保障。我国农村尚有部分地区 ,尤其是中西部的少数民族地区、革命老区、边疆地区和特困地区 ,还有 2000 多万人饮水困难问题还没有完全解决。在饮用水质方面 ,自 1980 年以来 ,我国饮用水水质达标率 1980 年为 50%~60% ,到 1999 年达 75%。

2.3.4 水环境及生态安全建设

发达国家从 20 世纪 70 年代开始加强水污染治理和水资源保护工作 ,目前其污水集中处理率达到 70% 以上 ,河流水质达标率 70%~80% ,80 年代开始重视水域周边景观建设 ,城市主要河道基本达到了水清景美 ;到 90 年代开始注重水域生态修复 ,强调恢复水域的自然景观 ,保护水域生物多样性。我国 2000 年废污水排放总量已超过 600 亿 t ,其中近 80% 未经处理直接排入江河湖库水域 ,导致江河湖库水质状况遭到不同程度的污染 ,水污染严重不但对水环境及生产和生活的安全供水构成了严重威胁 ,同时更加加剧了水资源的紧缺状况。而目前水管理体制上还没有将水域的生态环境管理纳入管理日程 ,目前我国水域生态环境问题十分严重 ,如部分淡水湖泊严重富营养化已造成湖泊生态系统的退化 ,河湖干涸断流造成原有物种消失 ,严重的水域污染造成鱼虾绝迹 ,地下水特别是北方及城市地下水超采严重 ,导致部分地区地面沉降、海水入侵。从总体上看 ,我国由于自然特点以及历史原因 ,加之不合理的人类活动 ,水土流失、水环境与生态恶化的趋势尚未得到遏制 ,与发达国家相比 ,治理与控制程度差距很大。

2.3.5 科技进步与用水效率

发达国家水利发展对科技进步的依赖程度很高。这些国家水利现代化的共性和特点 :一是水利技术水平随着各时期科技水平的提高而不断提高 ,水利技术总体水平处于世界领先地位。二是发达国家之间新技术的渗透和应用迅速而普遍 ,高新技术在水利行业的应用推广速度愈来愈快。发达国家十分重视通过现代科技提高用水效率和节水水平 ,万元 GDP 用水量一般在 50 m³ 以下 ;我国万元 GDP 用水量仍然偏高 ,1998 年、1999 年、2000 年分别为 683 ,680 ,615 m³ ,与发达国家相比 ,仍存在很大差距。日本的万元 GDP 用水量仅相当于我国的 1/30 ,美国的万元 GDP 用水量仅相当于我国的 1/20 ,法国的万元 GDP 用水量也仅为我国的 1/17。

2.3.6 能力建设与水管理水水平

发达国家在推进水利现代化的过程中对能力建设十分重视。如人员素质高 ,具有完善的水管理法律法规体系 ,基本都建立了以水权制度为核心的资源管理体制 ,实现了对水资源的有效管理。我国在水利管理工作方面一直比较薄弱。重建轻管的问题尚未从根本上扭转 ,管理粗放 ,管理设施和经费不足 ,缺乏价格、收费等良性运行机制 ,部分工程老化失修严重 ,效益衰减严重。全国水文站点布设不足 ,测报设施简陋 ,通信手段落后。水管理机构臃肿 ,管理人员素质普遍较低 ,技术能力差 ,造成水管单位人才结构性短缺。流域管理的体制和机制都很不健全。

2.3.7 水法制建设和体制创新

依法治水和管水已成为发达国家现代水利的重要保障 ,对于水管理体制的正常运行发挥了重要作用。我国法制建设正在

不断加强和完善 ,新《水法》突出了流域管理与行政区域管理相结合的管理体制。从法制上确立水资源管理的新体制刚刚开始。

2.3.8 水利发展机制

发达国家在水利发展机制上比较健全。如美国水利投入是由联邦、州、地方三级政府合理分担 ,投入机制健全。我国长期以来水利发展机制不完善 ,投入严重不足 ,又缺乏稳定的保障机制 ,导致水利基础设施建设和管理严重滞后于国民经济发展。适合社会主义市场经济的水利投资体制、责任机制、价格体系、激励机制、保险机制都不健全 ,水价、电价和水利服务价格长期背离价值规律 ,未形成水利设施的良性运行机制。我国国土面积大约是日本的 26 倍 ,大江大河的治理规模和要求远远高于日本河流 ,但治水投入水平(即使按近年最高年投入计算)不及日本的 1/10。

2.4 水利现代化的内涵及其评价指标体系

2.4.1 水利现代化的内涵与特征

根据国家现代化内涵和特征的分析、发达国家水利现代化进程及其经验的研究 ,以及我国长期以来水利建设和近年来一些地区关于水利现代化建设的实践探索 ,可以将水利现代化的内涵概括为 :以可持续发展的思路、市场经济的规律和系统发展的理论为指导 ;用现代的理性思维和理念转变人类传统的治水思路 ,用先进的科学技术改造传统的水利科技 ,用先进的现代化装备武装水利设施 ,用现代水管理制度改革水管理的动态过程 ,通过水资源的合理开发、综合治理、科学利用、优化配置、高效节约、积极保护和有效管理 ,以水利现代化建设支持与保障国家现代化目标的实现 ,以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

纵观国内外水利现代化的进程及其特点 ,从中国的国情和水情条件出发 ,我国水利现代化应具备如下 8 个基本特征。

先进性 :水利发展程度的完善性和发展水平的先进性。基本建成控制自如、标准协调、质量达标、运行有效、管理规范且与经济社会发展相适应的水网络体系 ;无论是水利基础设施的总体规模、完善程度与设施质量水平以及监控、调度管理水平与技术均达到一定的先进性和完善性 ,达到或者超过国内外先进水平 ,能够基本代表当时先进的生产力水平和技术水平。

科学性 :治水思路的理念化和水利发展的科学性。人的观念转变是现代化建设的一个非常重要的内容 ,它不仅是现代化的深层结构和动因 ,也是现代化的实质和核心之一。因此 ,必须转变治水思路 ,走可持续发展之路 ,按照系统论、可持续发展和市场经济的理论进行水利建设与管理 ,使得水利建设和管理活动能够按照科学规律办事 ,始终能够采用先进的科学技术手段和方法。

可持续性 :水资源利用的可持续性以及对经济社会发展可持续发展的支持与保障。通过规范和调节人类经济社会活动的有关水事行为和水资源开发利用行为 ,逐步减少和消除影响水资源可持续利用和经济社会可持续发展的各种生产与消费行为 ,彻底扭转和制止对自然的掠夺性和生态环境的不可恢复的破坏性开发行为 ,基本实现人与自然的和谐相处。

高效性 :水资源开发利用的高效性。通过人类对天然水系

统的合理改造,营造一个有利于水资源合理配置和高效利用的较为完善的供水网络体系和高效用水体系,经济社会用水效率达到同类或相似自然条件下较为先进的水平。

安全性:水网络体系对经济社会发展能够提供安全保障并具有一定的抗风险性。水系统对经济社会发展的支持与保障程度较高,国家水安全体系较为完善,包括防洪安全、饮用水安全、粮食安全、经济用水安全和生态环境安全在内的经济社会发展条件基本得到保障,抗御水旱灾害和环境灾害的能力与经济社会发展水平相适应,对自然水系统具有较强的调控能力,对与水相关的自然灾害和经济社会安全运行的风险程度降低到与生产力水平相适应的水平;在主要江河发生常遇洪水及较大洪水和干旱与较大干旱情况时,基本保障国家的经济活动和社会生活安全,在遭遇特大洪水和特大干旱时,国家的经济活动和社会生活不致发生严重的动荡,生态环境不会遭到严重破坏,国家可持续发展进程不会受到严重干扰,基本保障人民生命财产安全和社会经济秩序。

公平性:水利服务的公平性。水是人类最基本的生活必需品,而且为任何其他物质所无法替代,因此,水利现代化要保障人人都能够得到必须的淡水资源,保证人人能够获得安全、清洁符合标准的饮用水;人人能够获得安全的发展权利。流域间、区域间享受防洪安全、供水安全和生态安全的公平性与合理性,经济社会发展的公平性基本得到保障。

规范性:水管理制度的规范性与完善性。水管理制度反映一个社会对各类水事行为的规范与调节能力。要逐步建立法制完备、体制健全、机制合理、行为规范,符合我国国情的较为完善的现代水管理制度和监督机制,规范和调节各类水事行为,避免

人为加大洪水风险和防洪压力;保障人类对水的合理需求,也有利于向人与自然和谐相处和可持续发展的方式转变。现代化的水利要建立与经济社会发展和制度相适应的水管理制度。要在发挥市场对资源配置的基础性作用的同时,加强政府的宏观调控能力,建立起适合中国国情的水市场和水权制度、水价形成机制等,利用经济手段调节水事行为。

创新性:水利具有较强的创新能力。随着水利基础设施、装备、技术等方面的现代化,水管理人员素质的提高、信息化管理水平的提高、管理技术水平的提高以及能力建设的加强等,使得水利具有较强的技术、制度等方面的创新能力。

2.4.2 水利现代化的评价指标体系

在影响评价水利现代化程度的诸多因素和反映现代化特征的指标中,有一些因素或指标易于量化,可进行定量评价与对比;有一些因素或指标难以量化,但其在一定程度上反映了水利现代化程度的形象,易于为人们所接受。因此,水利现代化的评价指标体系,宜采取定性定量相结合的方法。

定性评价指标涉及八大方面,一是实现人与自然和谐发展,相依共存;二是建成较为完善的大江大河防洪减灾体系;三是建设较为完善的水资源配置网络体系;四是建设和维护良好的水环境与生态系统;五是建立节水防污型社会,实现水资源的可持续利用;六是建立较为完善的水利发展机制,突破束缚水利发展的体制性和机制性障碍,建立较为完善的水利发展机制;七是建立较为完善的水管理保障体系;八是建立较为完善的技术创新体系。

按照所确定的指标体系设置原则,水利现代化定量评价一级指标共分为10项(见表2),这些指标主要反映水利与经济社会

表2 中国水利现代化的定量评价指标及其参照值

项目	指标基本含义	现状值 /%	2010年 /%	2020年 /%	参照值 /%	国际对比(20世纪90年代发达国家水平)
水旱灾害损失率	一定时期干旱与洪涝灾害造成的直接经济损失量占同期GDP的比重	3.3	2.5	2.0	1以下	<0.5%(美国、日本)
城乡生活供水普及率	城乡居民享受达到水质要求的自来水供应和集中供水人口的比例	56	65	75	90以上	100%(美国,1975至今)
生产用水效率综合指数	国民经济各行业用水水平相对于设定高效用水水平的达标程度,以综合万元GDP用水量的满足程度表示	16	35	60	90以上	发达国家万元GDP用水量一般在50m ³ 以下,我国2000年为610m ³ ,参照值为100m ³
农业用水比例系数	农业生产用水量占总用水量的比例	68.8	65	60	55以下	美国、日本分别为42%,50%
防洪能力指数	防洪保护对象现状防洪能力相对规划设定标准的达标程度	21	40	60	70以上	80%以上(日本、荷兰)
最小生态用水保障程度	生态环境用水量(包括河道内外生态用水及地下水超采亏损量)占最小生态环境需水量的比率	50	65	75	90以上	90%以上(美国)
水功能水质达标率	地表和地下水域水质状况满足设定功能要求水质目标的满足程度	52.8	65	75	90以上	90%(美国,1990)
水土流失治理率	现状水土流失综合治理面积占适宜治理面积比例	42.4	60	70	90以上	100%(日本,1999)
水利信息化指数	指洪水预警、水资源调度、水生态监控系统覆盖率、水利设施自动化率和电子政务实现程度等	30	60	80	95以上	95%以上(日本、美国)
大专以上管理人员比重	大专以上管理人员占全员人员比例	30	60	80	95以上	98%以上(日本、美国)
综合实现程度		45		79	100	

(下转第38页)

MCU 对时间的调整是根据测量参数的变化情况决定的。PM 芯片内集成有时钟发生器和计数器,它们提供了计时功能,可以按时将 MCU 从“休眠”状态“唤醒”。

4 结 论

微波 ECR 等离子体溅射 TiN 薄膜具有优异的机械性能,加之其电阻率小,作为电容电极及引出电极显示出很好的结构和性能优势。用溅射 TiN 薄膜实现的电容式差压传感器测定水位的方式响应速度快。

在保证弹性膜片变形回复的前提下,增大压力作用面积并减小其的质量;降低密封液粘度和减少流通阻力等可提高动态响应速率途径。但密封液粘度和通道阻力过小时会引起系统振荡。在膜片基片材选定的情况下,灵敏度和测量范围主要取决于测量膜片的厚度和有效面积。

用水位作为主传感、温度为环境补偿传感的集成结构,在 MCU 里面记录传感元的特性、传感元的数据及补偿特性,能够对数据进行校准和补偿。微弱信号的提取是在网络节点连接权向量域进行的,解决了对提取信号的频率选择问题。在抑制干扰的同时大幅度提高了灵敏度。信号发送前,MCU 对数据进行压缩。电路中留有 I/O 接口。MCU 对时间的调整是根据测量参数的变化情况决定的。该组成系统结构简单、响应速度快、成本低、稳定可靠。

参考文献:

- [1] 刘迎春,叶湘滨.现代新型传感器原理与应用[M]北京:国防工业出版社,2000.
- [2] 赵龙章,梁荣庆.石英晶体表面溅射成膜及频率偏离特性的研究[J]真空,2003(1).
- [3] 赵龙章,梁荣庆.等离子体溅射石英晶体成膜实现粘度测量的研究[J]仪表技术与传感器,2002(3).

(责任编辑 欧阳越)

(上接第 29 页)

会发展的协调程度以及水利总体发展的水平和程度。其中部分一级指标是由若干项分解指标综合计算得到,这些分解指标能够更为详尽地反映水利现代化各个方面和不同层面的内容,可分别进行评价,也可汇入一级指标进行综合评价。各项指标均考虑与国内外先进水平的对比,提出了相应的评价标准作为门槛值。按照这一评价指标体系,经综合分析评价,目前我国水利现代化的综合实现程度为 45%(见表 2)。

2.5 推进中国水利现代化的构想

2.5.1 方针与原则

推进水利现代化要按照我国 2020 年全面建成小康社会和 21 世纪中叶基本实现现代化的总体目标,服从和服务于国家经济社会发展全局,坚持以人为本,树立人与自然和谐的可持续发展观念,坚持水资源的可持续利用高效利用和有效保护水资源,坚持依法治水和科学治水,按照自然规律、经济规律和法律程序办事;坚持改革与创新,改革水利发展的机制性障碍、完善水资源管理体制,坚持统筹兼顾,协调好安全与发展、防洪与抗旱、开发与保护等关系,全面推进水利现代化进程。

水利现代化建设中要注意:一是水利现代化要与国家现代化进程相协调,适度超前,分期推进;二是因地制宜,东西协调,南北总揽,城乡统筹;三是整体推进,突出重点,分步实施,加快进程;四是抓住机遇,深化改革,注入活力,加快发展。

2.5.2 分区推进构想

根据我国自然特点和东中西部的经济发展水平,按照全面建设小康社会和现代化建设的奋斗目标,全国水利现代化建设的

的总体格局为:以长江、黄河等七大江河为轴线,以东北、黄淮海平原、长江中下游、珠江三角洲和东南沿海等地区的水利现代化建设为重点,以西部大开发水利建设为新的增长点,逐步形成全国水利现代化建设保障体系。巩固提高东部、稳定发展中部,加快发展西部水利现代化建设,实现优势互补和共同发展,逐步实现水利现代化。各地区应根据当地实际和差距较大的方面,合理确定现代化追赶标准和目标,分区推进的策略是:东部沿海发达地区 2010 年部分地区或部分领域基本实现现代化,2020 年率先基本实现水利现代化,继续发挥东部沿海地区在经济发展中的带动作用,水利建设的重点以巩固和提高为主,以提高质量和效益为主。中部地区要发挥承东启西,纵贯南北的区位优势 and 综合资源优势,水利建设以提高和发展为主,2020 年部分地区或部分领域的发展水平基本达到现代化的指标要求,到 2030 年基本实现水利现代化。西部地区要以实施西部大开发战略为契机,水利建设以开发和保护为主要目标,加快水利建设步伐,2030 年部分地区或部分领域的发展水平达到现代化的指标要求,到 2050 年基本实现水利现代化。届时全国基本实现水利现代化。

3 结 语

水利现代化研究是一个新的、复杂的课题,涉及水利发展与经济社会发展的各个方面,从理论到实践都需要进行深入的探索,目前,这方面的研究工作才刚刚起步。由于时间比较紧和水平有限,虽然尽了很大努力,但是在研究中,难免出现偏颇、错误和遗漏,本文仅供参考,敬请专家赐教指正。

(责任编辑 欧阳越)