

ZHONGGUO QIXIANG
XIANDAIHUA

■ 中国气象局

中国气象 现代化 60年

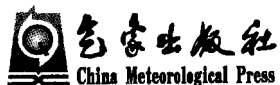


气象出版社

China Meteorological Press

中国气象现代化 60 年

中国气象局



图书在版编目(CIP)数据

中国气象现代化 60 年/中国气象局. —北京:气象出版社, 2009. 11

ISBN 978-7-5029-4858-0

I. 中… II. 中… III. 气象-工作-中国-1949—2009
IV. P4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 199340 号

Zhongguo Qixiang Xiandaihuan 60 nian

中国气象现代化 60 年

中国气象局

出版发行: 气象出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号

总 编 室: 010-68407112

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑: 陶国庆

封面设计: 博雅思企划

印 刷: 北京中新伟业印刷有限公司

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16

字 数: 545 千字

版 次: 2009 年 11 月第 1 版

印 数: 1—6000 册

邮政编码: 100081

发 行 部: 010-68409198

E-mail: qxcbs@263.net

终 审: 纪乃晋

责任技编: 吴庭芳

印 张: 31

印 次: 2009 年 11 月第 1 次印刷

定 价: 68.00 元

《中国气象现代化 60 年》编委会

主 任：郑国光

副 主 任：刘英金

委 员：（按姓氏笔画排列）

于新文	王邦中	王春虎	王晓云
王志强	王祖亭	刘燕辉	阮水根
朱祥瑞	陈振林	沈国权	张世英
林完红	罗云峰	周 林	胡 鹏
郭亚曦	章国材	翟盘茂	

序 言

今年是新中国成立 60 周年,也是中国气象局成立 60 周年。回顾这 60 年,建设中国特色社会主义,历经坎坷,成就辉煌。总结这 60 年,推动中国气象现代化,矢志不渝,一往无前。

今天,历史已经翻开了新的篇章,我们也已经站在了新的历史起点上。60 年的奋斗呈现给我们的是一派欣欣向荣,而 60 年的历史告诉我们,探索一条中国特色气象现代化道路是何等的艰辛。始终坚持走中国特色社会主义道路,坚持气象现代化不动摇,中国气象事业的前景更加广阔,这是历史的经验、时代的要求,是一代又一代气象人肩负的重大的共同责任。

什么是现代化,为什么要现代化,如何推进现代化,这是探索我国现代化和气象现代化道路必须明确回答的问题。

唯有自立才能现代化,现代化必须自强不息。现代化是中华民族久远的梦想,是数代人长期为之奋斗、孜孜以求的目标。翻开中国近代史,我们可以清楚地看到,中国的现代化萌芽于鸦片战争之后,始于清朝的洋务运动,后有康梁变法、戊戌维新、辛亥革命、五四运动,无数仁人志士苦苦探索如何向西方学习,实现中国的现代化。中国的现代化屡受挫折、屡遭失败、屡次失去发展机遇。直到 1949 年中华人民共和国成立之后,中国才真正走上现代化的发展道路。历史告诉我们,在一个没有国家主权的半封建、半殖民地国家,现代化无从谈起,气象现代化更无从谈起。

唯有改革才能现代化,现代化必须开拓创新。共和国的诞生实现了国家的高度政治统一和社会稳定,标志着中国现代化进入一个新的历史时期。这一时期,中国的现代化大致经历了仿效前苏联模式,实行中央指令性计划经济后,又突破前苏联式教条主义的束缚,独立地探索中国式的工业化道路。党的十一届三中全会坚持解放思想、实事求是,作出把党和国家的工作重心转移到经济建设上来、实行改革开放的历史性决策。这场在我国历史上从未有过的大改革大开放,极大地调动了亿万人民的积极性,使我国成功地实现了从高度集中的计划经济体制到充满活力的社会主义市场经济体制、从封闭半封闭到全方位开放



的伟大历史转折。

国家兴则事业兴。在党中央和国务院的正确领导下,经过 60 年的建设和发展,中国气象现代化成就令世人瞩目,初步建成了结构合理、布局适当、功能齐备的综合气象观测系统、气象预报预测系统、公共气象服务系统和科技支撑保障系统,气象整体实力达到了 20 世纪末世界先进水平。我们可以十分自豪地说,气象现代化已成为国家现代化的重要标志,中国已成为世界气象大国。

历史经验证明,没有气象现代化,我国气象事业就没有今天这样的地位和作用。不断推进气象现代化建设,是提高气象服务能力和水平、提高服务社会经济效益的根本途径,是培养业务技术以及干部队伍的有效手段,是改善基层台站工作、生活条件的重要途径,是气象文化建设的重要内容,也是气象事业发展的出路和希望所在。因此,我们必须毫不动摇地推进气象现代化建设,努力实现气象事业与国民经济和社会发展相适应,并尽可能适度超前。

气象现代化永无止境,继续推进气象现代化任重而道远。我们清醒地看到,较长时期内我们仍将面对发达国家在科学和技术上继续占据优势的严峻挑战,较长时期内我们仍将面临气象科技业务水平和服务能力与国家经济社会发展和人民安全福祉日益增长的需求不相适应这一根本矛盾。在现代化建设和业务服务能力已有明显进步的情况下,我们必须准确判断形势,掌握气象事业发展规律,牢牢把握科技是第一生产力、人是生产力中最具有决定性的因素这两个要点,继续解放思想,坚持改革开放,推动科学发展,毫不动摇地加快气象事业发展,全面实现气象现代化。

在中国气象局成立 60 周年之际,中国气象局党组决定组织编写《中国气象现代化 60 年》一书,既是隆重庆祝建国 60 周年和建局 60 周年,更是深刻铭记 60 年来为中国气象现代化奋斗不息的气象人的伟大贡献。以史为鉴,与时俱进,本书试图用科学发展观的新视角,站在新的历史起点上,对 60 年来中国气象现代化的基本情况、发展历程、主要成就、基本经验做一回顾、总结和分析,并对未来做了若干展望,为坚定不移地推进中国气象现代化建言献策。

本书的选材,立足部门,面向行业。各项统计数字,除另有标明外,均选自 2008 年底全国气象部门的统计报表。

值此,我特别感谢以刘英金为首的编写团队,查阅了许多文献,组织了多次研讨,广泛征求了多方意见,多次易稿,完成了这本权威性的《中国气象现代化 60 年》一书。

中国气象局党组书记、局长

郑国光

目 录

序 言

第一章 中国气象现代化概述	(1)
第一节 国家现代化和气象现代化	(1)
一、现代化	(1)
二、国家现代化	(2)
三、气象现代化	(3)
第二节 中国气象现代化历史进程	(4)
一、起步建设阶段	(4)
二、曲折发展阶段	(5)
三、快速发展阶段	(6)
第三节 中国气象现代化的主要成就	(7)
一、形成了具有中国特色的气象服务体系	(7)
二、气象预报预测水平有了很大提高	(9)
三、建立了比较完善的气象综合探测系统	(10)
四、建成了功能强大的气象信息网络系统	(11)
五、气象科研和技术开发取得了重要成果	(11)
六、培养造就了一支素质较高的气象人才队伍	(14)
七、科学管理水平有了明显提高	(14)
第四节 中国气象现代化的基本经验	(16)
一、正确的指导思想和发展理念	(16)
二、科学的战略规划和系统设计	(17)
三、充满活力的体制、机制	(18)
四、有力的科技支撑和人才保障	(19)
五、良好的发展环境	(20)
第五节 中国气象现代化前景展望	(21)



一、中国气象现代化面临的机遇与挑战	(21)
二、中国气象现代化体系架构	(22)
三、建设“四个一流”，提供一流服务	(24)
四、中国气象现代化——明天更美好	(25)

第二章 气象服务系统

(27)

第一节 概 述

(27)

一、气象服务系统的定位与结构	(27)
二、气象服务系统现代化历史进程	(30)
三、气象服务系统现代化主要特征	(37)
四、气象服务系统具有鲜明的中国特色	(39)
五、气象服务系统现代化前景展望	(41)

第二节 决策气象服务

(42)

一、决策气象服务发展进程	(42)
二、决策气象服务发展成就	(44)
三、决策气象服务未来发展	(46)
四、重大决策气象服务实例	(47)

第三节 公众气象服务

(53)

一、公众气象服务的发展	(53)
二、公众气象服务的主要发布手段	(56)
三、气象服务效益评估与满意度调查	(60)

第四节 专业气象服务

(63)

一、专业气象服务的发展	(63)
二、农业气象服务	(66)
三、海洋气象服务	(70)
四、交通气象服务	(73)
五、人工影响天气服务	(74)
六、其他专业气象服务	(80)

第五节 气象科技服务

(81)

一、气象科技服务的定位	(81)
二、气象科技服务的发展	(82)
三、防雷减灾科技服务	(87)

第六节 气象灾害防御体系建设与应急服务

(89)

一、气象灾害防御体系的发展	(89)
二、气象灾害防御战略布局	(93)
三、气象灾害防御体系发展蓝图	(96)
第三章 气象预报预测系统	(99)
第一节 概 述	(99)
一、预报预测系统的定位	(99)
二、预报预测系统现代化发展进程	(101)
三、预报预测系统发展趋势	(104)
第二节 天气预报	(106)
一、天气预报业务的起步与建立	(106)
二、天气预报业务的调整与曲折发展	(109)
三、天气预报业务的拓展与改革发展	(112)
四、21 世纪天气预报的快速发展	(116)
第三节 专业气象预报	(122)
一、农业气象预报	(122)
二、海洋气象预报	(126)
三、航空气象预报	(130)
四、空间天气预报	(134)
五、其他专业预报	(137)
第四节 气候系统监测与短期气候预测	(142)
一、气候系统监测诊断	(142)
二、短期气候预测	(145)
第五节 气候影响评价与气候资源开发利用	(153)
一、气候影响评价	(153)
二、气候资源的开发与应用	(155)
第六节 预报预测数值模式	(158)
一、数值天气预报模式的发展	(158)
二、短期气候预测模式的发展	(165)
第四章 综合气象观测系统	(172)
第一节 概 述	(172)
一、综合气象观测系统的结构	(172)



二、综合气象观测系统现代化的历史进程	(173)
三、综合气象观测系统现代化的主要成绩	(179)
四、发展趋势	(181)
第二节 地面气象观测	(183)
一、地面气象观测站网历史沿革	(183)
二、地面气象观测自动化	(184)
三、区域自动气象站的发展	(185)
四、辐射观测	(185)
五、海洋气象观测	(186)
六、地面气象观测系统展望	(188)
第三节 高空气象观测	(188)
一、高空气象观测站网发展历程	(188)
二、701 探空系统	(190)
三、L 波段雷达探空系统	(193)
四、GPS 探空系统	(198)
五、飞机观测	(200)
六、高空气象观测展望	(202)
第四节 气象卫星	(202)
一、酝酿与决策	(203)
二、极轨气象卫星	(204)
三、静止气象卫星	(208)
四、气象卫星地面应用系统建设及应用	(210)
五、气象卫星业务展望	(213)
第五节 地基遥感遥测	(214)
一、模拟天气雷达	(214)
二、数字化天气雷达	(215)
三、新一代天气雷达	(216)
四、风廓线雷达	(218)
五、地基全球定位系统气象观测	(219)
六、雷电自动观测网	(221)
七、地基遥感遥测展望	(222)
第六节 大气本底和大气成分观测	(222)
一、大气本底观测	(223)

二、大气成分观测	(226)
三、酸雨观测	(227)
四、大气本底和大气成分观测业务展望	(228)
第七节 专业气象观测	(228)
一、农业气象观测	(228)
二、农业气象试验站	(233)
三、交通气象观测	(236)
四、空间天气观测	(237)
五、专业气象观测展望	(238)
第八节 移动气象观测	(238)
一、移动气象观测系统的发展	(239)
二、移动气象观测系统的应用	(241)
三、移动气象观测系统展望	(243)
第五章 气象信息网络	(244)
第一节 气象通信系统	(244)
一、莫尔斯气象通信	(245)
二、电传气象通信	(249)
三、传真气象通信	(250)
四、自动化气象通信	(253)
五、现代化的全国气象通信骨干网络	(257)
六、世界气象组织亚洲区域通信枢纽	(264)
第二节 气象网络系统	(268)
一、专用局域网络	(268)
二、园区网络	(271)
三、全国气象宽带网络	(273)
四、区域、省级及省级以下网络	(275)
五、中国气象局 Internet 网络	(276)
第三节 计算机系统	(277)
一、早期的国产计算机系统	(277)
二、微型计算机应用	(278)
三、先进通用计算机系统	(281)
四、高性能计算机系统	(282)



第四节 气象资料业务	(288)
一、气象资料工作变迁	(288)
二、气象资料业务	(290)
三、气象档案业务	(293)
四、气象数据共享	(295)
五、气象数据库系统	(297)
 第六章 气象科学研究与技术开放	(301)
第一节 气象科技体系的建设和发展历程	(301)
一、艰苦奋斗 创业发展	(301)
二、受到干扰 曲折发展	(304)
三、改革开放 快速发展	(305)
四、完善体系 科学发展	(307)
第二节 气象科技研发与应用	(310)
一、气象学科主要进展	(310)
二、重大科学试验	(324)
三、重大项目与科研成果	(332)
四、科技对业务发展的贡献	(342)
第三节 气候变化科学研究	(351)
一、中国气象局应对气候变化概况	(351)
二、气候变化科学研究	(356)
第四节 国际与地区的气象科技合作	(359)
一、多边气象合作	(360)
二、双边气象科技交流与合作	(363)
三、智力引进	(366)
四、与港澳台台的交流	(366)
第五节 气象科学普及	(368)
一、改革开放前的气象科普工作	(368)
二、改革开放后的气象科普工作	(369)
 第七章 人才和教育培训	(376)
第一节 概述	(376)
一、气象人才队伍建设历程	(376)

二、气象教育培训发展历程	(378)
三、主要成绩	(380)
第二节 气象专业技术队伍建设	(382)
一、人才队伍规模的发展和控制	(382)
二、人才队伍整体素质不断提高	(383)
三、高层次人才队伍建设	(385)
四、人才队伍结构调整情况	(387)
第三节 管理人才队伍建设	(390)
一、领导干部队伍建设	(390)
二、气象行政管理队伍建设	(395)
第四节 教育培训	(399)
一、建局初期的短期培训	(399)
二、中、高等气象教育	(400)
三、研究生教育	(403)
四、民族地区气象人才培养	(405)
五、在职学历教育	(407)
六、在职培训	(409)
第五节 干部人事制度改革与创新	(412)
一、干部选拔任用和管理制度改革	(412)
二、职称评审制度改革	(415)
三、事业单位用人制度改革	(417)
四、事业单位岗位设置管理改革	(418)
五、工资和奖励制度改革	(419)
第八章 管理与保障	(423)
第一节 领导管理体制与业务技术体制	(424)
一、领导管理体制变更	(424)
二、事业结构调整	(432)
三、业务技术体制	(434)
第二节 法制建设与社会管理	(438)
一、气象法制建设	(438)
二、气象技术标准	(442)
三、社会管理	(444)



第三节 战略规划与经费保障	(447)
一、气象事业发展纲要	(447)
二、气象事业发展计(规)划	(448)
三、气象事业专项规划	(452)
四、气象经费投入保障	(454)
第四节 基础设施与基层台站	(458)
一、基础设施建设	(458)
二、基层台站建设和改善	(461)
第五节 科学管理与办公自动化	(463)
一、决策科学化与民主化	(463)
二、目标管理与综合考评	(465)
三、办公自动化建设	(467)
第六节 党的建设与气象文化建设	(471)
一、党建与思想政治工作	(471)
二、气象文化建设	(473)
三、气象新闻宣传与图书出版	(477)
参考文献	(482)

第一章 中国气象现代化概述

近年来,我国对现代化的研究不断深入,在理论和实践上都取得了一批重要研究成果。学习、运用这些研究成果,弄清国家现代化的基本内涵、发展历程,把现代化放在世界发展潮流和国家改革发展大局两个层面上来审视,对于回顾总结中国气象现代化是十分重要的。本章在研究中国气象现代化 60 年走过的历程、取得的巨大成就的基础上,探讨了什么叫气象现代化,如何推进气象现代化等重大问题。

第一节 国家现代化和气象现代化

现代化是一个十分复杂的概念。虽然自 20 世纪 80 年代以来,现代化一词就已在我国广泛应用,但目前理论界对现代化尚无一个公认的统一定义。改革开放以来,现代化一词也在气象部门广泛应用,但各方对现代化的理解不尽一致。中国气象现代化 60 年的伟大实践,使我们对气象现代化的认识逐步深化,思想趋于统一。

一、现代化

现代化是外来词,早在 20 世纪 20 年代就已出现在汉语中。英文“Modernization”所表达的是一直延续至今的时间概念,我国学者起初曾使用近代化一词,后来逐步演变用现代化来表达中国近代的现代化过程。

作为一种社会思潮,现代化通常是指 18 世纪西方工业革命以来,人类社会、经济、文化、政治领域发生的深刻变化,是指传统社会向现代社会的全方位转变过程。

第二次世界大战结束后,现代化理论伴随着全球性工业化高潮应运而生。美国学者在 20 世纪 50 年代初就提出了国家现代化概念,认为 20 世纪是美国世纪,现代化不仅是“西方化”,首先是“美国化”。我国学者在 20 世纪 60 年代



对现代化理论持拒绝、批判态度,直到 20 世纪 80 年代才开始广泛采用现代化的概念,并对现代化理论进行深入研究,取得了不少重要研究成果。如:北京大学世界现代化进程研究中心罗荣渠先生所著《现代化新论》,中国科学院中国现代化战略研究中心何传启先生提出的第二次现代化理论等。我国对现代化评价标准的研究十分广泛、深入,取得了一大批对指导推进现代化具有重要导向作用的研究成果。

广义的现代化主要是指工业革命以来现代生产力导致社会生产方式的大变革,引起世界经济加速发展和社会适应性变化的大趋势。具体地说,就是以现代工业、科学和技术革命为推动力,实现传统的农业社会向现代工业社会的大转变,使工业化渗透到经济、政治、文化、思想各个领域并引起社会组织与社会行为的深刻变革过程。

无论是作为一种理论也好,还是作为一种社会思潮也好,现代化的基本内涵大致包括:

——现代化是一个历史发展过程。这个过程不是自然地历史演变,它是落后国家通过有意识地学习发达国家,采用先进的经济技术手段,迅速赶上先进工业国的发展过程;

——现代化实质上是由科技和产业革命推动下的工业化。工业化虽有各种模式,但有大致相同特点:城市化、机械化、自动化与专业化,非生物能源的广泛应用,经济持续增长,职业和社会分工复杂等;

——现代化不仅包括经济领域,也包括人类在政治发展、社会动员、心理适应和知识增长方面的急剧变化,它更重视社会制度和经济发展的关系,主要体现在民主化、法制化、工业化、都市化、均富化、福利化、社会阶层流动化、宗教世俗化、教育普及化、知识科学化、信息传播化、人口控制化等方面。

二、国家现代化

当代中国的研究资料表明,一些主要工业发达国家,实现现代化大约用了 200 多年时间,他们在 20 世纪 40—50 年代基本实现了现代化。我国的现代化虽然思想萌芽较早,但屡遭失败,屡次断裂,直到 1949 年中华人民共和国成立后,才真正开启现代化进程,相比西方落后了 140 年。

中国现代化经历了三个发展阶段:

19 世纪下半叶到 20 世纪初,是中国现代化运动的初始阶段。在这半个世纪中,中国的现代化是在旧王朝的体制下探索资本主义的发展取向。在“中学为体、西学为用”的指导思想下,开办实业、兴办水师。由于旧的政治体制原封

不动,没有任何制度性改革支撑,早期的工业化在中日甲午海战中以北洋水师全军覆没而告终。

从1911年辛亥革命到1949年中华人民共和国成立前,是中国的现代化被边缘化阶段。辛亥革命推翻了两千多年的封建帝制,确立了适应世界潮流的共和制度,但没有完成共和体制下的国家重建。之后,国家政治分裂、权威失落、地方割据、军阀混战,日寇入侵,内忧外患,经历了近40年的大动荡。

1949年中华人民共和国成立,结束了中国近百年的内部衰败与半边缘化,实现了国家的高度政治统一和社会稳定,标志着中国现代化进入一个新的历史时期。60年来,中国共产党团结带领全国各族人民承前启后、继往开来,独立自主、自力更生,为实现社会主义现代化进行不懈探索和顽强奋斗,取得了举世瞩目的伟大成就,走出了一条具有中国特色的社会主义现代化发展道路。

然而,中国现代化60年的发展道路并不平坦,经历和战胜种种艰难曲折才迎来社会主义现代化和中华民族伟大复兴的光明前景。中华人民共和国诞生后,我国仿效前苏联模式,扬弃西方资本主义,建立指令性计划经济,推行优先发展重工业的高速工业化战略,现代化在“一五”取得重大进展;中苏关系破裂后,突破苏联模式束缚,探索通过强化政治手段与群众运动相结合的超前工业化战略,探索没有成功,十年内乱,国民经济濒临崩溃;1978年以后,我国实行全面改革开放,推行从封闭式的现代化转向开放式的现代化,从计划经济逐步转向市场经济,从单一经济成分转向多种经济成分,改革取得巨大成功!到2000年,我国已初步进入小康社会。当前,我们正在按照“三步走”的发展战略,为在2020年全面建成小康社会,为在2050年基本实现现代化,达到世界中等发达国家水平而奋斗。

中国经过半个多世纪的实践,终于找到了适应世界潮流、兼采各国所长的发展方式,实现了从单纯政治方式推动经济发展到加强经济手段推动经济发展的根本性转变,实现了中国现代化的一次大转折。

三、气象现代化

气象现代化是国家现代化的重要组成部分。中外气象现代化的历史进程表明,国家现代化是气象现代化的依托,没有国家的现代化就不可能有气象的现代化;同时,气象现代化又促进国家现代化,体现国家现代化水平。

西方的气象现代化是在工业革命后兴起的。机械、电子技术的发展,大大推动了大气科学的发展,开启了气象现代化的新纪元。1603年意大利伽利略发明温度计,1643年英国托里拆里发明气压计,这些技术在气象领域的逐步应