

从水文行业统计看水文事业发展

魏新平,张淑娜

(水利部水文局,北京 100053)

摘要:全国水文统计对制订水文事业发展规划和指导全国水文行业管理工作具有重要意义。本文根据《全国水文统计年报》,对比分析“十五”和“十一五”期间我国水文站网、设施设备、从业人员、经费投入等行业重要指标的变化情况。结果表明,水文站网向布局合理、项目齐全、功能完善的体系发展;水文基础设施建设不断加强,测报设施整体水平明显提升,先进仪器设备推广力度加大,水文测验方式和技术手段由传统方式向现代化方式转变;从业人员队伍整体素质不断提高,结构不断优化;水文经费投入大幅增加,为水文基础设施建设和水文业务工作开展提供了重要保障。“十五”和“十一五”期间,我国水文事业得到了健康快速发展,水文现代化水平逐步提升,水文测报和信息服务能力显著提高,为经济社会发展做出了重要贡献。

关键词:水文;统计;发展

中图分类号:P33

文献标识码:A

文章编号:1000-0852(2013)05-0023-05

全国水文统计是水文行业管理的一项重要基础工作,对制订水文事业发展规划和指导全国水文行业管理工作等具有重要的意义。《全国水文统计年报》客观反映了我国水文站网、设施设备、人才队伍、经费投入等行业发展的指标,体现了水文事业发展的时代状况。通过2000~2010年水文统计主要指标对比可以看出,在“十五”和“十一五”期间我国水文事业发展的重大变化,验证了我国水文工作加强基础设施建设,重视基础数据收集观测,强化水文信息服务以及为经济社会可持续发展服务所作出的贡献。

1 水文站网

水文站网是水文工作的战略布局,是开展水文工作的重要基础,在为防汛抗旱、水资源开发利用管理、生态环境保护、水工程建设管理等经济社会发展服务中发挥着重要作用。

2010年,全国共有各类水文测站42 682处,其中国家基本水文站3 193处(含水文部门以外其他部门管理的190处),水位站1 467处,雨量站17 245处,墒

情站1 182处,水质站6 535处,地下水监测站12 991处,实验站57处。报讯站网基本覆盖了全国的重点防洪地区和暴雨洪水频发地区,报讯站达12 786处,自动测报率为88.8%;水情信息传输基本实现了网络化,中央报讯站30min内信息报达率为96.3%。

“十五”期间,针对我国部分地区水文站网稀疏,水量与水质监测不同步,地下水监测站缺少,不能满足防汛抗旱和水资源管理的急迫需求,加强了水文基础设施建设,水文站网得到了一定程度的充实和发展,与“九五”期末相比,增加国家基本水文站67处、水位站67处、雨量站131处、水质站1 696处、地下水监测站545处,如表1所示。“十一五”期间,随着国家进一步加大水文建设投入,水文站网在保持基本稳定的同时,进一步得到充实和调整,水文站网布局逐步优化,水文站网整体功能显著增强,与“十五”期末相比,增加国家基本水文站2处、水位站307处、雨量站2 872处、水质站1 978处、地下水监测站678处,更好地满足了防汛抗旱、水资源管理、生态环境保护、饮水安全保障等对水文信息的需求,如表2所示。

收稿日期:2012-11-26

作者简介:魏新平(1974-),男,福建古田人,高级工程师,主要从事水文站网管理、计划管理等工作。E-mail: xpwei@mwr.gov.cn

表1 “十五”期间水文站网部分指标比较表
Table1 Comparison of some indexes of the hydrological station network between 2000 and 2005

单位:处

年份	水文站	水位站	雨量站	水质站	地下水监测站	拍报水情站
2000	3124	1093	14242	2861	11768	7559
2005	3191	1160	14373	4557	12313	7815
比较	+67	+67	+131	+1696	+545	+256

表2 “十一五”期间水文站网部分指标比较表
Table2 Comparison of some indexes of the hydrological station network between 2005 and 2010

单位:处

年份	水文站	水位站	雨量站	墒情站	水质站	地下水监测站	拍报水情站
2005	3191	1160	14373		4557	12313	7815
2010	3193	1467	17245	1182	6535	12991	12786
比较	+2	+307	+2872		+1978	+678	+4971

注: 2009年首次将墒情站列为统计指标。

从以上数据可以看出,我国水文站网紧紧围绕水利中心工作和经济社会可持续发展的需要,得到了健康稳定发展。10年来,我国经济社会发展速度加快,水污染问题日趋严重,各级政府和公众对水质问题的关注程度不断提高,为满足水资源管理、饮水安全保障和生态环境保护等需要,水质监测工作得到大力加强,水质站由2861处增加到6535处,增幅达128%。同时,水资源短缺已成为经济社会发展的重要瓶颈,特别是北方地表水资源紧缺地区,大量开采地下水,引起了地面沉降、海水入侵等生态问题,为加强地下水变化动态的监测,增加了1223处地下水监测站,增幅为10.4%。为满足防洪减灾需要,特别提高中小河流洪水易发区暴雨洪水预警能力,雨量站网得到了充实,雨量站增加3003处,增幅为21.1%。此外,报讯站增加5227处,增幅为69.1%,大大增加了水情信息量,为防汛抗旱指挥决策提供了重要的科学依据。

“十一五”末期,我国已基本建成了覆盖主要江河湖库、总体布局合理、观测项目较为齐全、具有相应功能的水文站网体系,水文站网布局与我国经济发展、人口分布等宏观格局基本匹配。但总体而言,水文站网仍然属于骨架性站网,各类水文测站的平均密度仍然偏低,站网发展不平衡,东中部地区站网密度较高,西部地区站点明显稀疏;大江大河站网功能相对完善,中小

河流站点严重缺乏;为防汛服务的水情站网功能较强,为水资源管理、水生态环境保护等服务的行政区界、重要水功能区、重要取退水口、地下水、土壤墒情等站点严重不足。

2 设施设备

水文设施是指为开展水文业务工作而在特定地点或位置建设的永久性或临时性建筑或标识,水文设备是指水文信息采集、传输、处理、服务等所需的各类仪器设备,水文设施设备是各项水文业务工作正常开展的重要物质基础,是水文测报能力和服务水平的重要体现。

“十五”期间,水文缆道增加20座(其中机电缆道增加170座),测船减少277艘(其中机电动测船减少2艘),流速仪减少1352台,多普勒剖面流速仪(AD-CP)增加167套,GPS增加187套,超声波测深仪增加149台,原子吸收分光光度计增加90台,计算机增加6119台,如表3所示。“十一五”期间,水文缆道增加151座(其中机电缆道增加192座),测船减少89艘(其中机电动测船增加78艘),流速仪增加983台,多普勒剖面流速仪(ADCP)增加303套,GPS增加548套,超声波测深仪增加134,原子吸收分光光度计增加59台,计算机增加8423台,如表4所示。

表3 “十五”期间水文设施设备部分指标比较表
Table3 Comparison of some indicators of the hydrological facilities between 2000 and 2005

年份	测流缆道/座	机电缆道/座	测船/艘	机电测船/艘	流速仪/台	ADCP/套	GPS/套	超声波测深仪/台	计算机/台	原子吸收分光光度计/台
2000	2022	1111	1192	303	18042	14	61	226	4237	119
2005	2042	1281	915	301	16690	181	248	375	10356	209
比较	20	170	-277	-2	-1352	167	187	149	6119	90

表4 “十一五”期间水文设施设备部分指标比较表
Table4 Comparison of some indicators of the hydrological facilities between 2005 and 2010

年份	测流缆道 /座	机电缆道 /座	测船 /艘	机电测船 /艘	流速仪 /台	ADCP /套	GPS /套	超声波测深仪 /台	计算机 /台	原子吸收分光光度计 /台
2005	2042	1281	915	301	16690	181	248	375	10356	209
2010	2193	1473	826	379	17673	484	796	509	18779	268
比较	151	192	-89	78	983	303	548	134	8423	59

以上数据可以看出,随着水文建设投入力度逐年加大,长期以来形成的水文基础设施陈旧老化、仪器设备落后、测报能力低的局面得到了较大改观。由于水文测验技术的提高,加强生产安全,测船使用年限报废等因素,水文测船呈“总量下降,质量上升”的趋势,从1192艘减少到826艘,有较大幅度的减少,减幅为30.7%,而其中新配置的水文测船多为大型65kw机电测船,由303艘增加到379艘,增幅为25.1%,反映了流量测验水上作业向着“安全、高效、机动、准确”的客观要求发展。从水文测流缆道数量上看,由2022座增加到2193座,增幅为8.45%,其中机电缆道从1111座增加到1473座,增幅为32.6%,降低了测流的劳动强度,提高了工作效率,保障了测验精度。

ADCP、GPS等水文测验测绘先进仪器设备得到了推广应用,这显著提高了水文测验的自动化和现代化水平,致使水文监测整体技术水平明显提升。原子吸收分光光度计等水质分析化验先进仪器设备已得到较为普遍的应用,拓展了水质分析化验的指标,大幅提高了水质监测的准确性和时效性。此外,统计结果表明,计算机普及应用较快,增加幅度达到342%,基层水文测站基本上配置了计算机;随着水文测验方式的改革和水文巡测工作的开展,交通工具相应得到了发展,水文巡测和应急机动能力得到了有效提升。

3 人才队伍

人才资源是第一资源,是事业兴衰成败的重要因素。水文人才队伍是水文事业发展的实践者和最基本的生产力。

“十五”期间,全国水文系统从业人员增加2086人,其中在职职工增加987人,离退休职工增加928人,委托观测员增加171人。在职职工中,技术人员增加1763人,中高级职称人员增加1612人,如表5所示。“十一五”期间,全国水文系统从业人员增加3016人,其中在职职工增加233人,离退休职工增加849人,委托观测员增加1934人。在职职工中,技术人员增加700人,中高级职称人员增加949人,如表6所示。

10年间,全国水文系统从业人员增加5102人,其中在职人员增加1220人,离退休人员增加1777人,委托观测员增加2105人,如图1所示。在职职工中,技术人员增加2463人,中高级职称人员增加2561人。从以上数据可以看出,全国水文系统在职人员数量增幅不大,但技术人员在在职人员中的比例不断扩大,尤其是具有中高级技术职称的技术人员增幅较大,委托观测员的增加,主要是随着水文站网中雨量站、地下水监测站的发展而增长。随着我国经济社会快速发展,水文已从过去主要为水利工作服务,拓展到为农

表5 “十五”期间水文系统从业人员部分指标比较表
Table 5 Comparison of some statistical indicators of the hydrological practitioners between 2000 and 2005

年份	从业人员	在职职工	离退休职工	委托观测员	技术人员	中高级职称技术人员
2000	60030	25146	12473	22411	12583	6383
2005	62116	26133	13401	22582	14346	7995
比较	2086	987	928	171	1763	1612

表6 “十一五”期间水文系统从业人员部分指标比较表
Table6 Comparison of some statistical indicators of the hydrological practitioners between 2005 and 2010

年份	从业人员	在职职工	离退休职工	委托观测员	技术人员	中高级职称技术人员
2005	62116	26133	13401	22582	14346	7995
2010	65132	26366	14250	24516	15046	8944
比较	3016	233	849	1934	700	949

业、工业、交通、环保、国防、外交等各个领域及社会公众提供多领域、多层次服务的新阶段。水文工作的服务面有较大扩展,水文单位在职人数与承担的工作任务大幅度增加不匹配,普遍存在人少、任务重的状况。

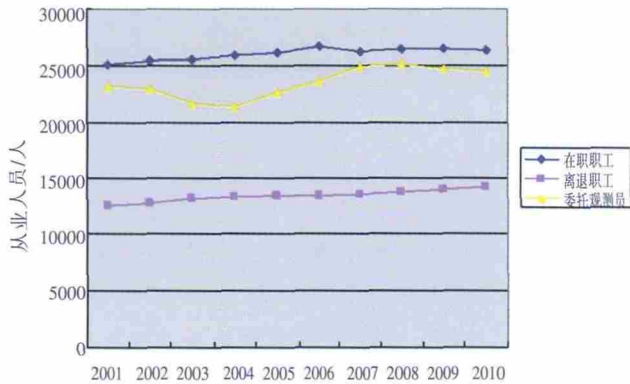


图1 2001~2010年全国水文系统各类从业人员发展变化图

Fig.1 The development of hydrological practitioners from 2001 to 2010

水文是专业性很强的基础性行业,从业人员中,专业技术人员所占比例很大。2010年,全国水文部门共有从业人员65132人,其中在职人员26366人、离退休人员14250人、委托观测员24516人。在职人员中,专业技术人员15046人,占57%;行政管理人员2908人,占11%;技术工人8412人,占32%。技术人员中,具有高级技术职称人员3165人,占21%;具有中级技术职称人员5779人,占38%;具有初级技术职称人员6102人,占41%。在职技术人员占从业人员的比例以及技术人员中具有中高级职称的人员比例都有所增加,人才队伍整体素质不断提高,结构不断优化。

4 经费部分

水文经费投入是水文事业发展、水文基础设施建设和各项水文业务正常开展的基本保障。

表7 “十五”期间水文系统经费比较表
Table 7 Comparison of hydrology funds investment between 2000 and 2005

单位:万元

年份	总经费	事业经费	基建经费	其他经费
2000	109518	78514	24346	6658
2005	182913	152446	22673	7794
比较	73395	73932	-1673	1136

表8 “十一五”期间水文系统经费比较表
Table 8 Comparison of hydrology funds investment between 2005 and 2010

单位:万元

年份	各项总经费	事业经费	基建经费	其他经费
2005	182913	152446	22673	7794
2010	372036	295179	75445	1412
比较	189123	142733	52772	-6382

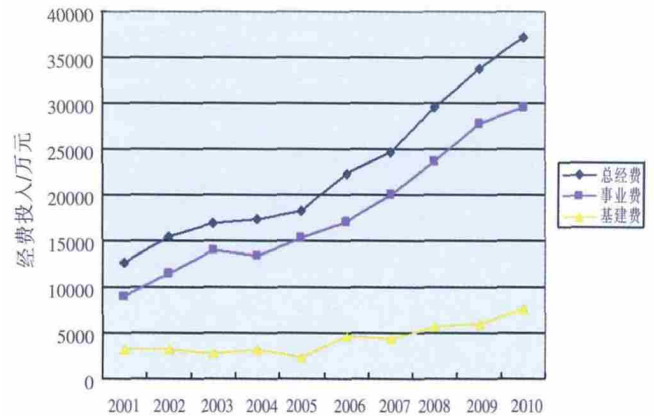


图2 2001~2010年全国水文经费投入发展变化图

Fig.2 The development of hydrology funds investment from 2001 to 2010

“十五”期间,全国水文系统经费投入总计达806267万元,其中事业经费630207万元,基建经费141933万元。“十一五”期间,全国水文单位经费投入总计达1481398万元,其中事业经费1185970万元,基建经费279450万元。“十一五”期间,全国水文系统经费总投入比“十五”期间增长了675131万元,增幅为83.7%。“十五”和“十一五”期间水文经费投入变化情况见表7、表8和图2。

“十一五”期间,水文事业经费较“十五”期间增加了55.57亿元,增幅88.18%,主要是水文系统积极贯彻落实科学发展观,立足水利、服务社会,为国民经济建设和社会生产生活多个方面提供服务,凸显了水文基础性、公益性特点,社会地位日益提升,中央和地方政府逐年加大水文投入力度。“十一五”期间,水文基建经费较“十五”期间增加137517万元,增幅96.9%,主要是《中华人民共和国水文条例》颁布施行,明确将水文基础设施建设纳入国家固定资产投资项目建设,《全国水文基础设施建设“十一五”规划》得到国家发展改革委批复并逐年实施,完成了中央直属水文基础设施工程、跨界河流水文站网建设工程、“十一五”水文水资源工程、“十一五”水资源监测能力建设工程等一大批重点建设项目,水文基础设施建设显著加强。

5 小结

(1)水文站网在保持基本稳定的同时,不断得到了充实和调整,各类水文测站均有所增加,尤其是雨量站、水质站、地下水监测站等增幅明显,完善了水文站网的布局和功能,拓展了水文资料的收集范围,增强了水文为防汛抗旱、水资源开发利用管理、生态环境保护

等经济社会发展的服务支撑能力。

(2)随着水文建设投入的逐年加大,长期以来形成的水文基础设施陈旧老化、仪器设备落后、测报能力低的局面得到了较大的改观,基础设施的整体水不断提升,尤其是一批先进仪器设备得到推广和应用,显著提高水文测报的准确性和时效性,明显增强了水文测报和信息服务能力。

(3)水文部门高度重视人才队伍建设,在确保职工队伍稳定的同时,加大人才引进力度,加强业务技能培训,开展在职工再教育等,职工队伍整体队伍素质不断提高,人才结构不断优化,有效保障了各项业务工作的开展。

(4)随着水文在经济社会发展中基础性和公益性特点的日益显现,水文的社会地位日益提升,水文工作得到了各级政府和社会各界的高度关注和大力支持,

水文投入力度逐年加大,为水文事业发展、水文基础设施建设和水文业务工作的顺利开展提供了有力保障。

参考文献:

- [1] 水利部水文局. 2000 全国水文统计年报[R].2001. (Bureau of Hydrology, MWR. 2000 Annual report of national hydrological statistics[R]. (in Chinese))
- [2] 水利部水文局. 2005 全国水文统计年报[R].2006. (Bureau of Hydrology, MWR. 2005 Annual report of national hydrological statistics[R].(in Chinese))
- [3] 水利部水文局. 2010 全国水文统计年报.2011. (Bureau of Hydrology, MWR. 2010 Annual report of national hydrological statistics. (in Chinese))
- [4] 水利部水文局. 全国水文基础设施“十一五”建设规划[M]. 武汉:长江出版社,2009.(Bureau of Hydrology, MWR. Plan of Hydrological Fundamental Facilities in 11th “5-year” Construction [M]. Wuhan: Yangtze River Press, 2009. (in Chinese))

Interpreting Development of Hydrologic Services Based on Hydrologic Statistics

WEI Xinping, ZHANG Shuna

(Bureau of Hydrology, MWR, Beijing 100053, China)

Abstract: The national hydrological statistics is very important in making hydrology development plan and guiding the hydrological industry management in China. This paper made a comparative analysis of the important indicators of the development between the 10th “5-year plan” and 11th “5-year plan”, such as hydrological network, hydrology department’s floor space, practitioners, facilities and equipment, employed persons, funds investment and other indexes. The results show that the national hydrological network has got in reasonable distribution with observation items being complete and functions increased; The production and office space, investment in equipment and facilities have been increased, and the advanced equipment have been popularized; The hydrometry has been changed from the traditional way to the modern way. The number of the practitioners is growing, and their quality has been improving constantly; Hydrology funds investment has increased considerably.

Key words: hydrology; statistics; development

(上接第 6 页)

Modeling of Water Quality in Beijing Reach of Yongdinghe River under High Strength Human Activities

XIA Jun^{1,2}, HUNG Hoang Nghia^{1,3}, ZENG Sidong²

(1. Key Laboratory of Water Cycle & Related Land Surface Processes, Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 2. State Key Laboratory of Water Resources and Hydropower Engineering Science, Wuhan University, Wuhan 430072, China; 3. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract: The natural river water quality model is usually not applicable in city rivers under high strength human activities; and the water quality model coupling human activities such as water structures is necessary for simulation of the water quality in rivers under the both natural and human activity conditions. In this paper, a water quality model coupling water cycling, water diversion and circulation line engineering with the natural processes was developed to describe the complex water quality processes based on the Distributed Time Variant Gain Model (DTVGM) and one-dimensional stable-state model, which can be used under different scenarios both in the past and future. The results show that the model performs well in the basin. Furthermore, the model was used to analyze the influence of different scenarios of water diversion on the water quality in the river reach. The results also show that the water quality will be improved after the first and second diversion projects, which can provide certain scientific basis for the protection of the water ecological environment in the basin.

Key words: Beijing Reach of the Yongdinghe River; DTVGM; simulation of water quality; human activity