

省界断面水资源监测站网建设实施与探讨

蒋蓉¹, 孙世雷², 李夏¹

(1.水利部水文局,北京 100053;2.黄河水利委员会水文局,河南 郑州 450004)

摘要:省界断面水资源监测是实行最严格水资源管理制度的重要基础工作,介绍了省界断面水资源监测站网建设的建设目标、主要任务、建设内容和投资,阐述了项目的实施和安排,并针对当前项目实施情况和特点,探讨了项目实施和运行管理需要注意的问题。

关键词:省界;站网;实施;探讨

中图分类号:F281

文献标识码:A

文章编号:1000-0852(2016)05-0054-04

2011年中央1号文件《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》和中央水利工作会议明确要求实行最严格水资源管理制度,确立水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”,从制度上推动经济社会发展与水资源水环境承载能力相适应。2012年国务院发布了《关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3号),对实行最严格水资源管理制度工作进行全面部署和具体安排,进一步明确水资源管理“三条红线”的主要目标,提出具体管理措施,全面部署了相关工作任务。

水资源监测是实行最严格水资源管理制度的重要基础工作,是开展水量水质监督考核的依据。《中华人民共和国水法》规定“县级以上人民政府水行政主管部门和流域管理机构应当加强对水资源的动态监测”。2012年国务院印发的《关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发[2012]3号)明确提出“加强省界等重要控制断面、水功能区 and 地下水的水质水量监测能力建设。流域管理机构对省界水量的监测核定数据作为考核有关省、自治区、直辖市用水总量的依据之一,对省界水质的监测核定数据作为考核有关省、自治区、直辖市重点流域水污染防治专项规划实施情况的依据之一”。而目前省界断面水资源监测站网布局、监测手段等远不能满足最严格水资源管理工作的需要,急需加强省界水资源监测站点和监测能力建设。

1 现状与存在问题

1.1 现状

截至2015年底,全国水文部门共有各类水文测站约9.97万处,包括水文站5849处、水位站11180处、雨量站49403处、墒情站1856处、水质站14560处、地下水站16800处、实验站56处等。目前,水文测站主要采取驻测、巡测、自动监测的方式进行测验工作。经过多年的建设与发展,目前为水资源管理服务的水文监测站网已有一定基础。

1.2 存在问题

我国现有的水文站网主要是根据流域水系防洪和水利水电工程建设的需要进行布设,随着经济社会发展,以行政区划为考核对象,是实行最严格的水资源管理的核心,开展跨行政区界(省、市界)的水资源监测工作就非常必要和迫切。而现有水文站网无论从站网布局、功能还是监测手段上都不能满足支撑实行最严格水资源管理制度的要求。

1.2.1 部分省级行政区界目前还没有布设水文站网、没有开展水量监测

我国现有水文站网主要建于20世纪50~80年代,布设的目的主要考虑服务于防洪和水利水电工程等,而实施最严格的水资源管理,是根据分配到各行政区的用水量,按行政区进行考核管理,需要在相应的河流省界进行水文站点布设,控制相应行政区界的

出入境水量,以实现量化考核,同时还要考虑重要的跨省调水输水线路,省际水事敏感区站点布设,据初步统计,现有省界断面有控制的站点比例为44%,与水资源管理监督考核的要求还有较大差距。

1.2.2 现有省级行政区界水文测站(断面)的监测能力不足,监测设施落后、监测自动化程度低

现有省界水文站点存在设备设施陈旧、监测与信息传输技术手段落后、自动监测能力不足,不能满足实施最严格水资源管理要求的实时监控、科学评价、精细化管理、量化考核的需要。

1.2.3 现有的监测技术标准不能满足最严格水资源管理水资源监测的需要

目前,水文监测现有的技术规范标准主要基于传统的水文业务制定,对水资源管理等方面缺乏相应的站网布设方法、监测频次、精度控制以及仪器设备等技术标准规定。

1.2.4 目前现有省界水文站点大多由地方运行管理,不能保证数据公正公平

据统计,截至2015年,全国省际河流流域面积在1000km²(含10001000km²)以上的有362条,已设有省界水文站359处,其中驻测站95%,巡测站5%。现有359处省界水资源监测站中有70处由流域机构建设并运行管理,289处由省区建设并运行管理,部分监测数据没有与流域机构共享。流域管理机构是流域水资源管理的执行、监督与技术支撑的主体,作为利益相关省区参与的公共决策平台,其权威性和公平性显而易见。流域机构“三定”方案也明确“负责省(自治区、直辖市)界水体、重要水域和直管江河湖库及跨流域调水的水量和水质监测工作”。《关于实行最严格水资源管理制度的意见》中也明确提出流域管理机构水量水质监测核定数据为考核用水总量和水污染防治专项规划实施情况依据之一,目前的部分省界水资源监测站点管理现状与相关要求不符。

全面实行最严格的水资源管理制度,落实水资源开发利用控制红线,严格实行取用水总量控制,必须加强对省级行政区界的水资源水量监测,补充、完善和提高水资源监测站网的监测能力建设,对行政边界主要河流关键断面进行监控,加强省级行政区为单元的水资源开发利用管理,对已确定水量分配的主要河流开展监督评估和考核管理,对水资源开发利用进行有效和及时评价,为最严格水资源管理制度考核提供手段和依据。

2 《全国省际河流省界水资源监测断面名录》介绍

为加强流域机构省界水资源监测能力建设,适应实行最严格水资源管理制度考核工作的需要,水利部于2014年印发了《全国省际河流省界水资源监测断面名录》(水资源[2014]286号,以下简称《名录》)。《名录》涉及的省际河流的类型包括:(1)穿越型,河流穿越省界,从一个省到另一个省或多个省;(2)左右岸分界型,以河流为省界,河流左右岸属于两个不同的省;(3)直接汇入左右岸分界河流的1000km²以上支流;(4)重要的跨省或跨流域调水人工渠道;(5)穿越省界后流出国境的国际河流。《名录》公布全国(不含港澳台地区)省际河流639条,其中流域面积1000km²以上省际河流362条,流域面积1000km²以下水事敏感省际河流277条。《名录》共公布省界水资源监测断面1240个,包括水量监测断面632个,水质监测断面435个,水量水质监测断面173个。

《名录》公布的省际河流水资源监测断面,将作为考核有关省区市用水总量、省界水功能区达标的重要依据,同时作为规划建设水资源监测站点及开展省界水资源监测的重要依据。

3 《国家水资源监控能力建设项目》及《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》中省界水资源监测项目情况

3.1 国家水资源监控能力建设项目

为初步形成与实行最严格水资源管理制度近期目标相适应的国家水资源监控能力,为支撑水资源管理定量考核工作奠定基础。2012年,水利部启动实施国家水资源监控能力建设项目,主要建设内容包括取用水、水功能区和大江大河省界断面水质水量三大监控体系,以及水利部、流域和省市自治区三级水资源监控信息平台建设。省界断面监控建设部分,布设国控监测断面737处,其中水量监测站359处(均为现有水文站点)、水质监测站737处、水量水质结合站359处,增强现有站点的监测和传输能力。一期项目仅考虑在现有水文站内配置仪器设备,不包括水文站土建内容。一期项目于2015年全部完成建设内容。

2016年,水利部启动实施国家水资源监控能力建

设二期项目,在—期项目建设成果的基础上,利用3年左右的时间,进一步提高三大监控体系尤其是大中型灌区用水、20万人以上人口饮用水水源地水质、重要流域水资源管理对象的在线监测能力,进一步完善水利部、流域、省市区三级信息平台,强化信息资源整合和水资源业务深度开发等。二期项目没有省界水文站点相关建设内容,水量监测信息按照《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》建设同步接入。

3.2 《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》

2013年,国家发展改革委、水利部联合印发《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》,将省界断面水资源监测站网作为规划的重点建设任务之一,由于《名录》涉及的站点较多,建设任务较重,考虑到项目实施的紧迫性,明确在规划期内优先对开展跨省江河流域水量分配方案的53条河流布设的省界断面水资源监测水文站进行建设,其中可直接利用现有水文站不需改建的有23处,实际建设366处(其中新建249处,改建117处),建设主体为各流域机构。国家水资源监控能力建设项目及《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》中省界断面水资源监测水文站网建设内容相互结合,可实现对省界断面水量监测的全面覆盖。

4 省界断面水资源监测站网建设项目

4.1 项目建设目标

按照水利部关于省界断面水资源监测站网建设项目建设安排,到2018年年底,基本完成水利部开展的第一批、第二批跨省江河流域水量分配的53条河流省界断面水资源监测站建设,基本满足实施最严格的水资源管理制度监督考核的站网布设和监测需求。

4.2 项目建设原则

4.2.1 服从规划原则

以《全国省际河流省界水资源监测断面名录》和《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》为依据,名录和规划外项目暂不安排。

4.2.2 因地制宜、控制规模原则

水文测站建设要因地制宜,偏远地区大力推进水文巡测方式。按照《水文基础设施建设及技术装备标准》(SL276—2002)严格控制建设规模、内容及标准。

4.2.3 技术先进、经济适用原则

充分利用国内外先进技术,根据省界地理位置和查勘实际,因地制宜的选择测验方式和方法,提高水文

信息采集、传输、处理与服务水平,水文基础设施和技术装备经济实用、安全可靠。

4.3.4 水量水质监测兼顾原则

开展水量监测同时,兼顾水质监测需要,同一断面能同时开展水量水质监测的,应首选作为水资源监测断面。

4.3 项目建设方案

省界断面水资源监测站分布在长江、黄河等七大流域,部分测站处于边缘艰苦地区,测验工作开展和运行管理较为困难,为保障项目建设完成后能够正常运行,真正实现对行政区界出、入境水量的有效监测,满足区域水资源总量考核目标要求,提出二种建设方案。

方案一:驻测模式。项目建成后,调配人员常年驻守测站观测,按要求开展水文测验,并负责水文测验设施设备的日常维护。

方案二:巡测模式。水资源监测站点需要实时向水资源管理部门报送监测水量等资料的功能,监测频次较传统水文站高,优先考虑实行巡测和自动监测,项目建成后,按水文巡测规范相关规定,定期巡测,水文测验设施设备委托专人看守。

一般对于水位变幅较小,流量变化不剧烈,或水位—流量有一定关系的河流和渠道,采用巡测方式。在测验断面,一般需要进行断面整治、设备安装等土建工程。巡测时间以管理机构或巡测中心到相应省界断面车程在2h以内进行控制配置。

4.4 项目进展情况

考虑到水文系统管理体制现状和项目实施的紧迫性,以及改建水文站点建设不涉及征地,新增管理人员和运行维护经费等问题,先期实施省界断面水资源监测站网水文站改建项目,2013年,依据《全国水文基础设施建设规划(2013—2020年)》,各流域机构完成省界断面水资源监测站网改建水文站项目前期工作,共涉及改建水文站107处(另有10处已通过其他渠道安排建设),分两年安排实施,投资计划已于2014~2015年全部下达。目前,各流域机构已基本完成项目建设任务。

2015年,为加快推进项目实施,按照统一规划、分批实施的原则,筛选部分具备建设条件的新建水文站作为新建水文站一期项目进行实施。《规划》涉及的249处新建水文站中优先安排不涉及水文站站房的37处巡测站建设,其中长江流域7处、黄河流域2处、

海河流域 2 处、珠江流域 10 处、松辽流域 3 处、淮河流域 13 处,投资计划将于 2016~2017 年安排。另外,太湖流域 31 处省界断面新建水文站已纳入太湖流域水资源监控与保护预警系统项目,于 2016 年安排实施。

4.5 剩余项目实施安排

通过一期项目实施,实行水量分配方案的 53 条河流省界断面尚剩余 181 处水文站有待建设,包括:长江流域 74 处、黄河流域 6 处、淮河流域 36 处、海河流域 23 处、珠江流域 18 处、松辽流域 15 处,太湖流域 9 处,其中部分站点可利用现有站点,部分站点暂不具备建设条件,需各流域机构进一步落实建设数量。按照水利部统一安排,剩余新建项目在 2016 年完善前期工作,2017 年启动实施,2018 年年底基本建设完成。对于拟利用现有站点,由流域机构征求相关省(区、市)水行政主管部门意见并认可确定;对于暂不具备建设条件站点,由流域机构根据用水总量监督考核要求提出解决方案或替代措施,征求相关省(区、市)水行政主管部门意见并认可确定。

5 项目实施中需要注意的几个问题

5.1 加快项目前置条件办理

目前水文基础设施建设项目前置条件涉及环境影响评价、土地预审、社会稳定风险评估、节能评估等方面,均需按单个项目办理,由于建设地点分散、建设规模小,办理过程中存在较大困难。积极主动加强与项目所在地人民政府及国土、环保、住建等部门沟通协调,尽快解决制约前置条件办理的有关问题,为项目的顺利实施创造条件。建议根据水文基础设施建设项目特点,参照山东、河南等省,简化项目前置条件办理事项,如免于环境影响评价和节能评价的办理等。

5.2 加强项目建成后的运行管理

为确保省界水资源监测站点建成后,切实发挥效益,建议对于现状隶属于地方的水位站升级水文站的有关站点由流域机构进行建设,建设完成后按原隶属关系交由地方管理,流域机构负责对监测数据进行定期和不定期监督检查,与地方实行共建共管,后期逐步归由流域机构运行管理。流域机构新建站点由流域机构负责运行管理,各流域机构应落实管理机构和管理人员,通过内部调剂等方式解决新建水文站管理人员不足问题,同时创新管理模式,积极探索政府购买服务

等方式开展监测工作。应根据《水文业务经费定额标准》,合理测算运行维护经费,纳入年度财政预算,确保水文站良性运行。要按照水资源监测有关技术要求,做好水文测报工作。

5.3 加强水资源监测基础研究

省界水资源监测站测验重点是流量,对平、枯水流量的测验精度和频次要求高,同时还需考虑水量水质同步监测,建议尽快制定水资源监测站的相关技术标准规范,同时可以先期开展有关试点工作,探索不同条件下的建设方案和测验方案,满足“三条红线”考核要求的水资源监测的相关技术标准要求,作为确定新建项目的建设方案和建设标准的依据。

开展满足总量控制指标要求的站网密度控制研究,对不同代表性断面监测精度和频次要求以及监测仪器设备的应用研究等;加强现有条件下,对一些数据监测困难,通过上下游或周围地区已设站的监测数据,分析其相关关系,提出考核办法,以实现量化考核的需要。

6 结语

省界断面水资源监测站网建设是实行最严格水资源管理制度的重要基础工作,现有水文站网在行政区界布设断面较少,随着经济社会发展和最严格水资源监测管理制度的实施与推进,现有的水文站网已不能满足支撑最严格水资源管理的需求。尽快充实完善省界断面水资源监测站网,加强站点监测能力建设,为跨省江河流域水资源统一调度管理提供保障。

参考文献:

- [1] 国家发展改革委,水利部. 全国水文基础设施建设规划(2013~2020年)[Z]. 2013. (National Development and Reform Commission, Ministry of Water Resources. Plan for Construction of Hydrological Fundamental Facilities in China during 2013~2020 [Z]. 2013. (in Chinese))
- [2] 国家水资源监控能力建设项目实施方案(2012~2014年)[Z]. (Implementation Plan of National Water Resources Monitoring Capacity Construction Project during 2012~2014 [Z]. (in Chinese))
- [3] 国家水资源监控能力建设项目实施方案(2016~2018年)[Z]. (Implementation Plan of National Water Resources Monitoring Capacity Construction Project during 2016~2018 [Z]. (in Chinese))
- [4] SL276-2002, 水文基础设施建设及技术装备标准[S]. (SL276-2002, Standard for Construction of Hydrological Fundamental Facilities and Technical Equipment [S]. (in Chinese))

(下转第 28 页)

- risk assessment model based on random forest [J]. *Journal of Hydrology*, 2015,527:1130–1141.
- [23] 孙大利,刘晓阳,王久珂,等. 雨量站网测量精度的评估[J]. *气象科技进展*, 2015,(5):50–54. (SUN Dali, LIU Xiaoyang, WANG Jiuke, et al. Research on the measurement precision of the rain-gauge networks [J]. *Advances in Meteorological Science and Technology*, 2015,(5):50–54. (in Chinese))
- [24] 胡豪然,毛晓亮,梁玲. 近 50 年四川盆地汛期极端降水事件的时空演变 [J]. *地理学报*, 2009,(3):278–288. (HU Haoran, MAO Xiaoliang, LIANG Ling. Temporal and spatial variations of extreme precipitation events of flood season over Sichuan basin in last 50 years [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2009,(3):278–288. (in Chinese))
- [25] 任小玢,董治宝,周正朝. 近 50 年来四川盆地降水日数的时空变化特征 [J]. *水土保持通报*, 2012,(4):65–70. (REN Xiaofen, DONG Zhibao, ZHOU Zhengchao. Spatio-temporal variation of precipitation days of Sichuan basin in nearly 50 years [J]. *Bulletin of Soil and Water Conservation*, 2012,(4):65–70. (in Chinese))

Spatial-temporal Variation of Precipitation Concentration Degree in Pearl River Basin and Its Causes

ZHENG Yanhui^{1,2}, CHEN Xiaohong^{1,2}, HE Yanhu^{1,2}, LAI Chengguang^{1,2}, WANG Zhaoli³

(1. Center for Water Resources and Environment, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China; 2 Key Laboratory of Water Cycle and Water Security in Southern China of Guangdong Higher Education Institutes, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China; 3 School of Civil and Transportation Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510641, China)

Abstract: Under the influence of the well-evidenced global warming, extreme precipitation events are likely to occur more and more frequently. As a result, the urban flood control and waterlogging prevention are under serious threat. The extreme precipitation events can be effectively identified by precipitation concentration index (CI), which is mainly used to describe the inhomogeneity of precipitation. This paper attempts to explore the spatiotemporal variations and the causes of precipitation concentration. Mann-Kendall statistical test and Sen's slope method were used to detect the temporal patterns of *ACI* (annual precipitation concentration index), and inverse distance weighted (IDW) interpolation method was used to analyze the spatial change of *LCI* (long period precipitation concentration index) as well as the temporal variation trend of *ACI* based on daily precipitation at the 43 stations during 1960–2012 in the Pearl River Basin. Meanwhile, the random forest algorithm (RF) was applied to identify the contributions of the influencing factors. The results show that: (1) The northwest of Pearl River Basin indicates lower *LCI* while the southeast part indicates higher *LCI*, which shows that the extreme precipitation events will occur more frequently in the southeast. (2) The interannual variation of *ACI* in Pearl River Basin is not obvious, the northwest part shows decreasing trend while the southeast part shows increasing trend, the spatial distribution trend is likely to be affected by distance from ocean and altitude. (3) The importance analysis based on RF shows that the east Asian summer monsoon (EASMI) is the most significant factor of precipitation concentration among the 7 factors.

Key words: precipitation distribution; precipitation concentration degree; spatial-temporal variation; random forest; Pearl River Basin

(上接第 57 页)

How to Implement Construction of Station Network for Provincial Section Water Resources Monitoring

JIANG Rong¹, SUN Shilei², LI Xia¹

(1. Bureau of Hydrology, MWR, Beijing 100053, China;
2. Bureau of Hydrology, Huanghe Water Resources Commission, Zhengzhou 450004, China)

Abstract: Provincial section water resources monitoring is important and basic work to carry out the most strict water resources management system. This paper introduced the construction of station network for provincial section water resources monitoring in various respects, including the construction goal, main task, construction content and investment. Otherwise, this paper described the implementation and arrangement of the project, discussed the problems which are necessary to be paid attention for the project implementation and operation.

Key words: provincial section; station network; implementation; discussion