

综 述

以习近平新时代中国特色社会主义思想 引领湖北水利改革发展新征程

湖北省水利厅党组书记、厅长 周汉奎

(湖北省水利厅 武汉 430071)

刚刚召开的党的十九大,是在我国全面建成小康社会决胜阶段、中国特色社会主义进入关键时期召开的一次十分重要的大会。准确把握十九大精髓要义,迅速把思想和行动统一到十九大精神上来,把智慧和力量凝聚到落实十九大部署的各项任务上来,是当前和今后一个时期的首要政治任务。

最近,省委举办了十九大精神宣讲班,超良书记、晓东省长分别对十九大精神进行了全面、系统、深入的传达与解读,带头在全省掀起了宣传学习贯彻十九大精神的热潮。根据中央和省委的部署要求,各部门各单位必须组织好全面深入宣传学习贯彻十九大精神活动,全体党员干部要在学懂、弄通、做实上下功夫。今天,我们水利厅召开学习十九大精神专题报告会,也是一次党组中心组(扩大)集中学习交流会。上午,省委宣讲团给大家上了一堂精彩的辅导课;下午,我们再接着开展十九大精神的学习交流活动。通过前一段时间的学习,我感到十九大精神高屋建瓴、思想深邃,内涵丰富、气势恢宏,是我们做好新时期水利工作、建设水利强省的行动指南,必须讲清楚、说明白,领会深、领会透,在干中学、学中干。下面,我谈几点认识体会,与大家探讨交流。

1 深入理解党的十九大重大意义

党的十九大是我党具有划时代、里程碑意义的一次代表大会,与我党延安时期召开的七大一样,必将在我党的光辉史册中留下浓墨重彩的篇章。十九大的主要精神,集中体现在习近平总书记代表十八

届中央委员会所作的报告、中央纪委工作报告、《中国共产党章程(修正案)》以及大会通过的各项决议中。如何理解把握好十九大的重大意义?我想应从以下5个方面进一步提高认识。

1.1 深入理解十九大会议历史方位的重要性

(1)从大会盛况来感受。十九大盛况空前,全国上下反响强烈,国际社会广泛关注,外国政要、西方智库专家,尤其是“一带一路”沿线国家的领导人,持续深度解读大会精神。在党的历届代表大会中,没有哪届像十九大这样如此深刻地影响着世界、如此备受世界瞩目。这极大地提振了全国人民奋力建设新时代中国特色社会主义事业的强大信心,充分展示了中华民族屹立于世界东方的崭新姿态。

(2)从大会主题来领会。大会主题引领未来,催人奋进。“不忘初心、牢记使命”,这是中国共产党人的庄严宣誓,彰显了中国共产党为中国人民谋福利、为中华民族谋复兴的历史继承和时代担当。“高举中国特色社会主义伟大旗帜”,意味着在未来中国发展的征程上,中国共产党人既不走封闭僵化的老路,也不走改旗易帜的邪路,而是继续沿着中国特色社会主义的道路奋勇前行。“决胜全面建成小康社会,夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利”,指明了新时代中国特色社会主义发展的阶段性目标和时代性宏伟目标。这一主题不仅是十九大的主题,也是当前和今后一个时期党和国家工作的总要求。

(3)从大会意义来认识。这次大会回望了中国发展的曲折历史,聚焦了中国改革开放的最大实际,展望了中华民族伟大复兴的美好未来,为新时代中

国特色社会主义发展吹响了奋进的号角。

1.2 深入理解总书记报告引航定向的时代性

十九大精神核心在十九大报告。这是一篇具有划时代、里程碑意义的马克思主义光辉文献,也是一篇举旗定向、引领复兴、兴党强国的施政纲领。

(1)报告是“政治宣言书”。作出了中国特色社会主义进入新时代的科学判断,宣誓了以习近平同志为核心的党中央坚定不移走中国特色社会主义道路的鲜明立场。

(2)报告是“思想领航灯”。明确了习近平新时代中国特色社会主义思想的指导地位,为新时代中国特色社会主义发展指明了航向。

(3)报告是“实践动员令”。规划了分两步走、到本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国的总蓝图,发起了众志成城夺取全面建成小康社会最后胜利的冲锋号。

(4)报告是“理论思想库”。提出了新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局等系统完备的理论,为中国特色社会主义在新时代破浪前行提供了充实的理论思想支撑。十九大报告为未来中国制定了新时代的远景图,描绘了中华民族伟大复兴的宏伟画卷,必将引领我们胜利开启中国特色社会主义新时代的伟大航程。

1.3 深入理解党章适当修改与时俱进的必要性

党的十九大通过了《中国共产党章程(修正案)》,此次修改的篇幅之大、理念之新、战略之远是前所未有的。

(1)党章修改是历史之惯。党的全国代表大会根据党的理论创新和实践创新对党章进行修改,是我们党的一个惯例。

(2)党章修改是现实之需。党的十九大作出中国特色社会主义进入新时代的重大政治判断,提出了未来中国发展的新思想新任务新举措。实践证明,根据新形势新任务对党章进行适当修改,有利于更好发挥党章对党的工作和党的建设根本性规范和指导作用。因此,对党章适当修改并把习近平新时代中国特色社会主义思想写入党章是实现党的指导思想与时俱进的现实需要。

(3)党章修改是发展之盼。身处大发展、大变革、大调整时代,中国正以惊人的速度推进现代化进程,在这实现民族复兴的关键时期,将十九大确立的重大理论观点和战略思想写入党章,注定会成为中国政治生活中承前启后的历史性节点,注定将引领

中国继往开来的改革发展,注定将推动中国早日实现走近世界舞台中心的复兴梦想。

1.4 深入理解中纪委工作报告从严治党的坚定性

(1)报告主题鲜明、重点突出。紧紧围绕全面从严治党这个主题展开,用事实和数据说话,梳理总结工作经验,提炼突出亮点工作。描绘了5年来党的纪检工作在改进工作方式、完善组织体系、推进制度建设和国家监察体制改革等方面所进行的创新性实践、开拓性探索,生动再现了十八届中央纪委开创的党的纪检工作全新局面。

(2)报告内容丰富、思想深刻。从10个方面展现了十八大以来全面从严治党的历史进程、党风廉政建设和反腐败斗争的重大成效,并对实践进行了理论升华,反映了我们党对管党治党规律的深刻认识和把握。

(3)报告立足当前、着眼长远。提出未来一段时期的纪律检查工作建议,为深化纪律检查工作提供了很好的思路。工作报告并不是简单地从中观和微观层面着手,更注重建议的宏观性和方向性,为新一届中央纪律委员会开展工作提供原则性思路,彰显了我们党不松劲、不停步、再出发、持之以恒正风肃纪的坚定决心和历史担当。

1.5 深入理解新一届中央领导机构产生的权威性

党的十九大和十九届一中全会选举产生了以习近平同志为核心的新一届中央领导集体,这是8900多万名党员的领路人,这是13亿多人民的主心骨。

(1)拥护习近平同志的核心地位。十八大以来,习近平总书记凭借自身的雄才伟略和领袖风范,励精图治、力挽狂澜,统筹内政外交国防,统领治党治国治军,为党和国家长治久安不畏艰险、殚精竭虑,赢得了党心、军心、民心。衷心拥护习近平总书记这个党的核心、军队统帅、人民领袖,是我们实现“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴的中国梦、实现人民对美好生活的向往的希望所在、力量所在、胜利所在。

(2)拥护新一届中央的集体领导。党的事业继往开来和国家长治久安的千秋伟业需要治国英才,新一届中央领导机构汇集了全党各方面优秀的执政骨干。在他们的坚强带领下,我们必将决胜全面建成小康社会,必将夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利,必将实现中华民族伟大复兴梦想。

2 准确把握十九大精神的内涵实质

党的十九大精神高举旗帜、立论定向,把握大

势、总揽全局,是当前和今后一个时期党和国家事业的总设计、总定向、总指引、总蓝图,为新时代中国共产党人下达了新的历史任务,为中国特色社会主义事业发展绘就了路线图。我们要准确把握十九大精神的内涵实质,用十九大最新精神指导工作实践。

2.1 准确把握“新成绩”

改革开放近40年来,中国走过了有些国家用100多年甚至更长时间走过的现代化历程,创造了人类发展史上的奇迹。尤其是党的十八大以来,我们党以巨大的政治勇气和强烈的责任担当,推动党和国家事业发生了全方位、开创性、深层次、根本性的历史性变革。

(1)5年来,我们党在经济社会法治、内政外交国防、治党治国治军等方方面面,提出了一系列新理念新思想新战略,推出了一系列重大方针政策举措,各领域各方面都取得了辉煌瞩目的成就。

(2)5年来,我们党确立了中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局,全面深化改革取得重大突破,全面依法治国深入推进,全面从严治党成效显著,解决了许多长期想解决而没有解决的难题,办成了许多过去想办而没有办成的大事。

(3)5年来,改革全面发力、多点突破、纵深推进,先后出台1500多项改革举措,重要领域和关键环节改革取得突破性进展,主要领域改革主体框架基本确立,很多改革成果已通过立法和制度确认下来。

(4)5年来,党风、政风、社会风气发生了根本性变化,党的面貌、国家面貌、军队面貌发生了根本性变化,中国特色社会主义事业焕发出强大生机和活力。这些历史性变革,对党和国家事业发展具有重大而深远的影响,是中国特色社会主义进入新时代的重要依据。

2.2 准确把握“新时代”

习近平总书记指出,中国特色社会主义进入新时代,在中华人民共和国发展史上、在中华民族发展史上、在世界社会主义发展史上、在人类社会发展史上都具有十分重大的意义。这是我们党根据中国发展变化的实际作出的重大政治判断,标定了我国社会发展新的历史方位,为我们把握当代中国发展变革的新特征,提供了时代坐标和科学依据。

(1)从民族复兴来看。新时代意味着久经磨难的中华民族迎来了从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃,迎来了实现中华民族伟大复兴的光明前景。

(2)从社会主义来看。新时代意味着科学社会主义在21世纪的中国焕发出强大生机活力,在世界上高高举起了中国特色社会主义伟大旗帜。

(3)从世界贡献来看。新时代意味着中国特色社会主义道路、理论、制度、文化不断发展,拓展了发展中国家走向现代化的路径,给世界上那些既希望加快发展、又希望保持自身独立性的国家和民族提供了全新选择,为解决人类问题贡献了中国智慧和方案。

2.3 准确把握“新矛盾”

辩证唯物主义告诉我们,事物是发展变化的,矛盾不是一成不变的。党的十九大根据中国变化的实际国情指出,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。

(1)从人民需求来看。我国已经稳定解决了十几亿人的温饱问题,人民对美好生活的需要日益广泛,不仅对物质文化生活提出了更高要求,而且在民主、法治、公平、正义、安全、环境等方面的要求日益增长。

(2)从国家发展来看。我国社会生产力水平总体上显著提高,社会生产能力在很多方面进入世界前列,但是我国经济社会发展不平衡不充分的弱项短板问题依然突出,未能充分满足人民群众的个性化需求。人民群众对美好生活“软件”的需要与发展不平衡不充分“硬件”之间的矛盾已然成为新时代中国社会的主要矛盾。

但是,我们必须认识到,我国社会主要矛盾的变化,没有改变我们对我国社会主义所处历史阶段的判断,我国仍处于并将长期处于社会主义初级阶段的基本国情没有变化。对此,我们应该辩证地看待。

(1)要看到“变”。我国已经站到了新的历史起点上。改革开放近40年,我国发展创造了许多“中国奇迹”,挨打挨饿、积贫积弱的落后时期一去不复返。特别是党的十八大以来,中国前所未有地靠近世界舞台中心,前所未有地接近实现中华民族伟大复兴的目标,前所未有地具有实现这个目标的能力和信心,中华民族迎来了从站起来、富起来到强起来的伟大飞跃。

(2)要看到“不变”。我国社会主义初级阶段的基本国情没有变。虽然我国GDP总量稳居世界第二,成为世界第二大经济体,但发展质量还不是很高,人均GDP与发达国家还有很大差距。今天的

“新时代”仍是整个社会主义初级阶段的一部分。

2.4 准确把握“新思想”

(1)毛泽东同志曾经指出,人的正确思想从哪里来?只能从社会实践中来。在革命、建设、改革各个历史时期,我们党坚持马克思主义基本原理同中国具体实际相结合,运用马克思主义立场、观点、方法研究解决各种重大理论和实践问题,不断推进马克思主义中国化,产生了毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等重大成果,指导党和人民取得了新民主主义革命、社会主义革命、社会主义建设和改革开放的伟大成就。随着今天中国进入进行伟大斗争、建设伟大工程、推进伟大事业、实现伟大梦想的新时代,习近平新时代中国特色社会主义思想应运而生,实现了党的指导思想的又一次与时俱进。

(2)读懂新思想,重要的是读懂这个“新”字。毛泽东思想回答的是“中国为什么革命、为谁革命、靠谁来革命”的问题;邓小平理论回答的是“什么是社会主义、怎样建设社会主义”的问题;“三个代表”重要思想回答的是“建设什么样的党、怎样建设党”的问题;科学发展观回答的是“实现什么样的发展、怎么发展”的问题。习近平新时代中国特色社会主义思想,从世界观和方法论的高度,深刻解答了进入新时代后坚持和发展什么样的中国特色社会主义、怎样坚持和发展中国特色社会主义的重大时代课题。它开辟了马克思主义的新境界、中国特色社会主义的新境界、治国理政的新境界和管党治党的新境界。

2.5 准确把握“新任务”

党的十九大报告明确指出:新时代中国特色社会主义的总任务是实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴,在全面建成小康社会的基础上分两步走,在本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。

(1)把握新任务,要理解新时代中国共产党的历史使命。实现中华民族伟大复兴是近代以来中华民族最伟大的梦想,中国共产党在成立之初,就把实现共产主义作为党的最高理想和最终目标,义无反顾肩负起实现中华民族伟大复兴的历史使命。这一使命绝不是轻轻松松、敲锣打鼓就能实现的,必须准备付出更为艰巨、更为艰苦的努力。

(2)把握新任务,要理解“两步走”的战略安排。“两步走”的战略安排呈现出新特点:一是时间缩短。

原先规划到建国100年时基本实现现代化,现在将基本实现现代化的时间提前到2035年,时间缩短了15年;二是内涵充实。将“美丽”纳入现代化建设内容,反映出我们党对发展的要求更丰富更全面;三是目标提升。从“社会主义现代化国家”到“社会主义现代化强国”,“强”字表明我们的发展目标更高,更加追求高质量、高效益的发展。

3 奋力实现湖北水利发展新跨越

党的十九大报告从党和国家发展全局的战略高度谋篇布局,将水利摆在九大基础设施建设的首要位置和生态文明建设的突出位置,作为乡村振兴战略的基本条件和基础支撑,进一步凸显了水利的重要战略地位。我们要将湖北水利放在新时代中国特色社会主义事业的大局中清醒认识、正确对待,紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局,积极践行新发展理念和新时期水利工作方针,进一步树立强烈的责任意识和崇高的使命意识,深入学习领会十九大报告中治水兴水新理念新思想,认真贯彻落实水利发展新战略新要求,全力确保新时代中国特色社会主义的基本方略在湖北水利系统落地生根,全力确保十九大确定的各项水利目标任务在湖北圆满完成。

3.1 创新体制机制,深化水利改革

党的十九大作出社会主要矛盾发生历史性变化的重大政治判断,我们要从这一最大实际出发,合乎时代潮流,把握阶段特征,坚定改革信心,科学谋划到2035年和2050年两个阶段的湖北水利改革发展目标任务,加快推进防洪抗旱减灾体系、水资源合理配置和高效利用体系、水资源保护和水生态健康保障体系、有利于水利科学发展的水利管理体系等“四大体系”建设;深化水利改革,聚焦水利重要领域和关键环节,以更加自觉的担当意识、只争朝夕的进取精神、扎实有力的工作举措,全面提速河湖长制各项工作;持续深化水利“放管服”改革,进一步创新水利投融资体制机制,全面推行农业水价综合改革,积极培育水权水市场,切实提高湖北水利改革的精准化、精细化、精深化水平,推动湖北水利实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续的发展,以湖北水利改革的实际成效助推十九大“两步走”任务目标顺利实现。

3.2 顺应人民期待,拓展民生水利

习近平总书记强调,人民对美好生活的向往就

是我们的奋斗目标。党的十九大报告凸显以人民为中心的发展思想,要求我们党与人民想在一起、干在一起,提出必须把人民利益摆在至高无上的地位,让改革发展成果更多更公平惠及全体人民,使人民获得感、幸福感、安全感更加充实、更有保障、更可持续。水利作为国家发展的命脉、人民幸福生活的保障,肩负着“增进人民福祉”的重大责任。我们要不忘初心、牢记使命,将其作为持之以恒的价值追求,从省情和水情出发,坚持问题导向,着眼解决湖北水利发展不平衡不充分问题,抓重点、补短板、强弱项,特别是要抓住人民群众最关心、最直接、最现实的饮水安全巩固提升、农田水利等项目建设,把人民群众直接受益的设施作为建设的优先领域,增强民生水利服务功能,加快构建保障民生、服务民生、改善民生、惠及民生的水利发展格局。我们要紧紧围绕打赢脱贫攻坚战的决策部署,扎实做好水利扶贫工作,优先安排实施贫困地区急需的水利项目,夯实贫困地区脱贫致富的水利基础,让水利改革发展成果真正惠及最广大的人民群众。

3.3 强化防汛抗旱,确保江河安澜

防汛历来是湖北天大的事。防洪安全事关全省经济社会发展大局,事关人民群众财产安全,不容有任何闪失。十九大报告对防范水利风险提出更高要求。我们要深入贯彻落实习近平总书记关于防灾减灾工作的指示精神要努力实现从注重灾后救助向注重灾前预防转变、从应对单一灾种向综合减灾转变、从减少灾害损失向减轻灾害风险转变的指示精神,加强与气象、民政等相关部门的协调联动,时刻做好防大汛、抗大洪、抢大险、救大灾的各项准备,加快构建湖北水安全保障体系。在中小河流治理、病险水库水闸除险加固、山洪灾害防治、抗旱应急工程建设等防灾减灾工作中,要始终把保障人民群众生命安全和供水安全放在首位,把确保受灾群众的基本生活需要作为救灾工作的重中之重。要不断夯实水利基础设施,加快洪湖东分块蓄滞洪区、荆江分洪区、杜家台分蓄洪区等重大防洪工程建设,抓紧排涝能力提升、主要湖泊堤防整治、汉江等14条入江重要支流治理、小型水库加固“四大补短板”工程建设,全面提升水利工程安全保障水平。

3.4 坚持生态优先,加强河湖保护

建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计。党的十九大就推进绿色发展作出战略部署,并把“美丽”写入国家建设的奋斗目标。我们要紧紧围

绕推进绿色发展、建设美丽中国的要求,认真贯彻“共抓大保护、不搞大开发”的指示精神,坚决把修复长江生态环境摆在压倒性位置,持续开展长江大保护行动。要树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念,把人与自然和谐共生融入到水资源开发、利用、管理、配置、节约、保护的各方面和水利规划、建设、管理的各环节,坚持生产生活生态统筹、水域水量水质并重、预防保护治理齐抓,努力实现河湖不萎缩、功能不衰减、生态不恶化。要全力推进中央环境保护督察反馈问题整改,认真落实水污染防治行动计划,扎实开展水土流失综合防治,大力实施江河湖库水系连通,建设清洁小流域,发展绿色小水电,统筹推进城乡水生态文明建设。要坚持节水优先方针,深入落实最严格水资源管理制度,强化“三条红线”刚性约束,推进水资源消耗总量和强度双控行动,不断提高水资源利用效率和效益,全面建设节水型社会。总之,要切实执行《湖北省水利厅力推生态长江建设十条意见》,以有力举措和实际行动永葆长江母亲河生机活力,用“水清、河畅、岸绿、景美”的治理成效落实十九大“美丽中国”的建设目标。

3.5 依法科学管水,打造现代水利

党的十九大报告将“坚持全面依法治国”作为新时代坚持和发展中国特色社会主义的基本方略之一,同时对科技创新战略作出全面部署,要求提高社会治理社会化、法治化、智能化、专业化水平,为我们依法治水、科学管水、科技兴水提供了根本遵循。坚持依法治水,要做到有法可依、执法必严,要加快推进河湖保护、地下水管理等重点领域立法进程,尽快纳入法治轨道;加强水政监察队伍建设,全面推进水利综合执法,加大水事违法行为打击力度,及时排查化解水事矛盾纠纷,大力培育敬畏水法、遵守水法的水法治文化。坚持科技兴水,要深入实施创新驱动发展战略,大力推动水利科技创新,积极引进推广先进实用技术,深入开展“互联网+”现代水利和智慧水利建设,加快互联网、大数据、人工智能等高新技术与水利业务工作深度融合,不断提高科技对水利发展的贡献率,以水利信息化带动水利现代化。

3.6 全面从严治党,强化政治保证

党的十九大报告提出要继续推进党的建设新的伟大工程。我们要认真贯彻落实新时代党的建设总要求,统筹推进全厅党的建设,为新时代水利改革发展提供坚强政治保证。在政治建设上,牢固树立“四个意识”,坚定执行党的政治路线,严格遵守党

的政治纪律和政治规矩,在思想上、政治上、行动上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致。在思想建设上,着力推进“两学一做”学习教育常态化制度化,扎实开展“不忘初心,牢记使命”主题教育,教育引导广大党员干部更加自觉地把习近平新时代中国特色社会主义思想落实到湖北水利改革发展实践中。在组织建设上,树立党的一切工作到支部的鲜明导向,把基层党组织建设成为坚强的战斗堡垒。在作风建设上,严格执行中央八项规定精神,驰而不息抓好作风建设,严肃查处顶风违纪问题,坚决惩治各类腐败行为。在制度建设上,要结合水利工作实际建章立制,织密扎牢湖北水利全面从严治党的制度笼子。

4 切实履行贯彻十九大精神的政治责任

学习宣传贯彻党的十九大精神,是当前和今后一段时期全党全国的首要政治任务,也是全厅各级党组织的大事。厅机关和直属单位各级党组织要切实履行学习贯彻党的十九大精神的政治责任,不断把学习宣传贯彻落实党的十九大精神引向深入。

4.1 聚焦精神实质,开展“大学习”

广大党员干部要按照“六个聚焦”的要求,把思想聚焦到习近平新时代中国特色社会主义思想上,聚焦到5年来党和国家事业取得的历史性成就和发生的历史性变革上,聚焦到中国特色社会主义进入新时代、我国社会主要矛盾已经转化等重大政治论断上,聚焦到贯彻落实党的十九大的重大决策部署上,聚焦到以习近平同志为核心的党中央的新一届中央领导集体上,聚焦到习近平这个全党拥护、人民爱戴、当之无愧的党的领袖上,准确把握十九大精神的政治意义、历史意义、理论意义和实践意义。各级党组织要广泛采取领导带头推动学、专题培训系统学、支部讨论深入学、专题宣讲辅导学等多种形式,动员和引导广大党员干部真正学深悟透精神原理,把握精神实质。

4.2 抓好教育培训,实现“全覆盖”

要紧密结合、深入推进“两学一做”学习教育常态化制度化,开展“不忘初心、牢记使命”主题教育,举办“多形式、分层次、全覆盖”的学习培训班,把十九大精神作为各类培训学习的必修课,确保党员干部学习培训全员覆盖。厅直属机关党委要先行一步,带头举办厅直机关处级干部、党组织书记、预备党员等不同级别、不同类型的培训班,并认真做好选

派党员干部和党务工作者参加省委、省直机关工委等举办的各类培训班、主题班工作。厅直各单位党委也要列明计划、拿出方案,对本单位党员干部进行分批次、全覆盖式的集中轮训和系统培训。

4.3 开展集中宣讲,领导“作表率”

充分发挥“关键少数”在学习贯彻党的十九大精神中的示范带动作用。各级党组织理论学习中心组要先行示范,带动基层一线和党员干部开展学习。党员领导干部要身体力行、率先垂范,厅党组成员及直属各单位党委领导班子成员带头到基层党建工作联系点或党组织关系所在党支部讲专题党课,支部书记到所在支部讲专题党课。领导班子成员、支部书记还应深入到精准扶贫联系点、结对共建社区,为基层广大干部群众宣讲党的十九大精神,力求党的十九大精神在基层党员群众中入脑入心。

4.4 强化宣传引导,营造“好氛围”

要充分利用省水利厅网站、微信等平台 and 载体,大力宣传党的十九大精神,大力报道厅机关及直属单位学习贯彻落实党的十九大精神的新举措、新进展、新成效,为党员干部打造全天候、菜单式、开放化的学习平台。要组织开展内容丰富、形式多样的宣传教育活动,举办“学习十九大·书记谈党建”“不忘初心·牢记使命”征文比赛及在线测试、专题座谈会等活动,推动形成干部参与度高、互动感强、获得感佳的良好局面。

同志们,新时代开启新征程,新时代呼唤新作为。完成十九大赋予我们的神圣艰巨的历史使命,离不开干事创业的队伍,离不开扎实过硬的作风。借此机会,我再强调几句。近段时间,我厅干部职工积极主动作为、切实履职尽责,几项重点工作受到省委、省政府的充分肯定,说明我们是一支敢打硬仗、能打胜仗的队伍;但个别党员干部身上在一定程度上存在不认真工作、不善于学习、工作质效不高、主动谋划不够“四不”现象,与习近平总书记提出的好干部标准还有差距。对标新时代湖北水利任务,我们不仅要有担当的宽肩膀,而且要有履职的真本领,重点从以下4个方面下功夫。

(1)必须将忠诚作为一种政治品质。要牢记党员的第一身份,不断强化对党的认同感、归属感,树牢“四个意识”,坚定“四个自信”,在党言党、在党忧党,保持对党的绝对忠诚。要履行为党工作的第一职责,从省情水情大局出发、从湖北水利实际出发,

(下转至第43页)

综 述

湖北省水库运行管理规范化建设的思考

熊春茂 王云鹏

(湖北省湖泊局 武汉 430071)

摘 要 水库工程是国民经济和社会发展的基础设施,事关生态文明建设,事关经济社会发展。根据国家的政策法规,分析了湖北省水库管理现状,提出了水库运行管理规范化建设的思考。

关键词 水库;运行管理;规范化;湖北

水库是人类开发和利用水资源而兴建的蓄水工程,其功能为蓄丰补枯、调洪错峰、以丰补欠,根据生产、生活、生态需要,合理配置水资源,减轻洪涝、干旱对人们的影响,对经济社会发展具有重要保障作用。本文就水库运行管理规范化建设提出思考。

1 水库运行管理规范化建设概要

水是生命之源,生产之要,生态之基。作为人们生活、生产、生态供水提供安全保障的水库,党中央、全国人大、国务院和省政府高度重视,出台了一系列政策法规,对其运行管理提出了明确要求,这些要求为水行政主管部门开展水库运行管理规范化建设和依法行政指明了方向,各级水行政主管部门和水库管理单位必须认真贯彻执行。

1.1 内涵

所谓水库运行管理规范化建设,是指水行政主管部门为实现水库运行安全、科学、高效的管理目标,在政策法规的框架内,对水利系统和水库工程单位的管理活动进行程序化与标准化建设的一项系统工程。

1.2 依据

(1)《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发〔2011〕1号)“加快水利工程建设和管理体制改革的决定”“加快水利工程建设和管理体制改革。区分水利工程性质,分类推进改革,健全良性运行机制”,“实行水库安全管理行政首长负责制”。

(2)《中华人民共和国水法》第四十二条规定“县级以上地方人民政府应当采取措施,保障本行政区域内水工程,特别是水坝和堤防的安全,限期消除险情。水行政主管部门应当加强对水工程安全的监督管理”。

(3)《中华人民共和国防洪法》第三十六条规定“各级人民政府应当组织有关部门加强对水库大坝的定期检查和监督管理。对未达到设计洪水标准、抗震设防要求或者有严重质量缺陷的险坝,大坝主管部门应当组织有关单位采取除险加固措施,限期消除危险或者重建,有关人民政府应当优先安排所需资金”。

(4)《水库大坝安全管理条例》(国务院令第77号)第十八条规定“大坝主管部门应当配备具有相应业务水平的大坝安全管理人员,大坝管理单位应当建立、健全安全管理规章制度”。

(5)《湖北省水库管理办法》(省政府令第234号)第三条规定“县级以上人民政府水行政主管部门负责水库的监督管理工作”,第五条规定“水库管理单位和管理人员必须落实水库管理责任制,确保水库安全”。

1.3 规范化建设必要性

(1)服务生态文明建设的需要。十八届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十三个五年规划》建议:“坚持绿色富国、绿色惠民”,“推进人民富裕、中国美丽”,实现上述目标,必

须开展水库运行管理规范化建设,加强水生态保护,连通江河湖库水系。

(2)依法行政依法治水的需要。《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》提出:“深入推进依法行政,加快建设法治政府”,水行政主管部门依照《水法》《防洪法》《水库大坝安全管理条例》《湖北省水库管理办法》的规定,开展水库运行管理规范化建设,就是贯彻实施依法行政,依法治水。

(3)提高水安全保障能力的需要。《中共中央国务院关于加强水利改革发展的决定》(中发[2011]1号)指出“兴水利、除水害,事关人类生存、经济发展、社会进步,历来是治国安邦的大事”,水库工程是兴水利、除水害最主要、最有效的手段,必须推进水库工程运行管理现代化水平。

2 水库运行管理规范化建设目标任务

根据中央1号文件和水法规规定,湖北省水库规范化建设的目标任务是:监督管理合法化、工程调度科学化、工程养护制度化、监测预警常态化、安全鉴定规范化。

2.1 监督管理合法化

根据《湖北省水库管理办法》(省政府令第234号)规定,划定管理范围和保护范围,力争确权勘界立桩;划定库区水功能区、确定保护目标;严格涉库建设项目审批与监管,建立巡查制度和违法案件查处机制,防止水库和库区水质人为破坏;开展水库运行管理督查,不断提高管理水平。

2.2 工程调度科学化

科学制定并及时修订水库调度规程,严格依规程进行调度,统筹兼顾防洪保安、生产生活生态供水,积极慎重做好风险调度和蓄水保水,服务抗旱保丰收,提高供水保证率。

2.3 工程养护制度化

对水库工程每周巡查不少于一次,每月检查不少于一次,发现问题及时检修和养护,每年开展一次全面检查和保养、维护,保证工程完好及正常运行。

2.4 监测预警常态化

水库大坝安全监测与预警设施建设,水雨情监测预报设施建设,达到运行正常、资料有效运用,每年进行整编纳入工程管理档案,建立长系列资料。

2.5 安全鉴定规范化

根据《水库大坝安全管理条例》(国务院令第77号)和《水库大坝安全鉴定办法》(水建管[2003]271号)等规定,适时开展水库工程安全鉴定,发现病险

问题及时报告,视病险情况采取应急处置、加固维护等措施。

3 水库运行管理现状及存在的问题

新中国成立以来,在党中央、国务院的正确领导下,经过60多年的不懈努力,湖北省水利建设成就巨大,已成为全国重要的水利大省。水利为全省经济发展、社会进步、环境改善发挥了重要作用。与此同时,在水库运行管理上还存在一些困难和问题。

3.1 水库概况

湖北是水库大省,根据水库复查换证和注册登记,全省共有公益性水库6806座,其中大(一)型3座,大(二)型47座,中型241座,小(一)型1184座,小(二)型5331座;水库控制流域面积7.1万 km^2 ,占全省国土面积的38%。全省水库总库容为257.1亿 m^3 ,其中大型145.3亿 m^3 ,中型63.7亿 m^3 ,小(一)型32.9亿 m^3 ,小(二)型14.9亿 m^3 。保护下游人口2100万人,耕地145.7万 hm^2 ,以及武汉、襄阳等46个县级以上城市和京九、京广等国家交通干线的安全,同时担负着全省40%共151万 hm^2 农田灌溉和部分城镇生产生活用水的任务。

3.2 运行管理概况

(1)政策法规体系基本建立。省委、省政府出台了《关于加快水利改革发展的决定》(鄂发[2011]1号)等规范性文件,省人大出台了《湖北省实施〈中华人民共和国水法〉办法》《湖北省实施〈中华人民共和国防洪法〉办法》《湖北省湖泊保护条例》《湖北省抗旱条例》等地方性法规,省政府出台了《湖北省水库管理办法》(省政府令第234号)等地方政府规章,对水库运行监督管理作出了规定,从制度上、源头上保障了水库的安全运行和效益的发挥。

(2)管理体制改革的改革基本完成。2002年以来,按照国务院统一部署,推进全省水利工程管理体制改革的,落实水利工程运行管理和维修养护经费,积极推动水利工程管养分离,保证工程发挥最大效益,到2008年全省水利工程管理体制改革的改革基本完成并通过验收。此后又以落实“两费”和小型水库专管人员及经费为重点,不断深化改革。2015年全省水库共落实两项经费1.26亿元。2012年11月,中共湖北省委湖北省人民政府印发了《关于加快推进农村小型水利设施管护机制改革的意见》。2013年10月,湖北省财政厅、湖北省水利厅联合印发《湖北省农村小型水利设施维修养护和项目建设补助资金使用管理办法(试行)》,明确了小型水库管护省级补助资

金标准为每年小(一)型5 000元,小(二)型4 000元,有效促进了小型水库管理措施的落实并带动了市县小型水库管护经费的落实。

(3)管理信息化基本建立。结合病险水库除险加固,大中型水库开展了信息化建设,工程自动测报、信息自动采集、网络数据传输等自动化和信息化得以发展,部分重要闸门实现自动监视与启闭。全省建成小型水雨情自动测报站点4 200多座,开发了手机APP软件,实现了水雨情自动测报和短信预警功能,为水库工程管理现代化提供了技术支撑。

3.3 存在的主要问题

(1)制度建设有待完善。《湖北省水库管理办法》颁布实施15年来,随着依法治国、依法治水的深入推进,对水库管理提出了新的、更高要求,该办法的一些规定已不适应现实需要,亟待修订完善。已制定的有关制度,存在内容不完备、操作性不强等问题。

(2)运行能力有待提高。水库工程日常维修养护经费到位不足,科技投入、科技攻关、科技成果的推广应用不足,科学治水水平不高。确权划界进展缓慢,管理范围和保护范围内执法难度大。随着经济社会的快速发展,对工程安全、水生态安全的保障要求越来越高,水库调度和管理,防洪与兴利矛盾、利用和功能间矛盾、工程上下游及左右岸矛盾日益凸现,管理协调难度很大。水库应急管理能力滞后,与突发公共事件管理的要求不相适应。

(3)队伍建设有待加强。水库管理人才队伍总量偏少,管理力量相对薄弱,高层次人才和复合型人才缺乏,后备人才储备不足。现有专业技术人员年龄老化,各类专业技术人才不足,出现“断层”。水库位置偏僻,工作辛苦,待遇不高,人才引不进、留不住,管理人员结构不合理。全省大中型水库管理队伍中具有中、高级职称的不足2 000人,占职工比例的11%。小型水库专管人员多为水库附近村民,管理能力亟待提升。

(4)责任体系有待完善。水库安全管理行政首长负责制落实不够,政府、管理单位职责不明,日常管理松懈,干部职工的主观能动性发挥不够。地方部门与水库管理单位形成共管合力还有提升空间。湖北省的小型水库多由乡镇和村级管理,但管理责任和专管人员管护经费落实不够。

4 水库运行管理规范化建设保障措施

推进水库运行管理规范化建设,必须从制度、投入、队伍、责任等方面予以保障。

4.1 完善制度建设

启动《湖北省水库管理办法》修订工作,尽早出

台实施。对省直和跨市水库联合有关市政府发布管理公告,明确违法案件查处的分工方案。建立健全水库巡查制度、安全监测管理制度,从制度上、源头上保障水库安全运行。

4.2 落实政策保障

争取政府和上级部门的重视和支持,争取政府对水库保护的工作经费、项目经费的投入,协调整合有关部门对水库保护的投入,发挥规模效益;建立吸引社会资金对水库投入的良好政策和机制。严格经费管理制度,确保有限的经费投入到最需要的地方,发挥良好的经济效益和社会效益。完善水管单位体制改革的有关措施,从体制和机制入手,严格项目设计、审批、施工、监理、运用等各个环节,争取建立涉库行政管理的综合执法体制。全面落实小型水库省级管护经费,督促市县两级加大对小型水库管护资金的投入。

4.3 加强队伍建设

认真落实《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发〔2011〕1号)关于“加强水利队伍建设”的要求,引进、培养、选拔各类管理人才、专业技术人才、高技能人才,完善人才评价、流动、激励机制,适当提高待遇,既要事业留人,也要以待遇留人。加大基层水利职工在职教育和继续培训力度,全面提升提高管理人员素质。加强小型水库专管人员专业技能培训,提升小专管人员管理能力和水平,逐步实现持证上岗。

4.4 完善责任机制

认真落实《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发〔2011〕1号)关于水库安全管理行政首长负责制的要求,以小型水库为重点,建立健全水库安全度汛责任体系,推进党委书记任政委、行政首长挂帅的水库安全管理行政首长负责制,落实党政同责一岗双责的水库安全管理责任体系。制订小型水库专管人员管理办法和考核细则,完善制度保障。建立责任追究长效机制,通过检查、督导、绩效考核等方式,督促履行好职责。因行政首长负责制不落实、工作不到位造成严重后果的,要依法追究行政责任人的责任。

5 结语

水利工程特别是水库工程是国民经济和社会发展的基础设施,事关生态文明建设,事关经济社会发展。十八届五中全会提出:“坚持绿色富国、绿色惠民”,“推进人民富裕、国家富强、中国美丽”,实现上述目标,必须加快推进水库运行管理规范化建设。

(收稿日期:2017-11-25)

科学技术

遥感技术助力湖北水利事业发展

王小平 李璐 于泳 周念来 苗腾 江来

(湖北省水利水电科学研究院 武汉 430070)

摘要 介绍我国遥感技术发展现状与世界的地位,分析了遥感技术助力湖北水利事业发展的典型事例,包括应用于铁道工程水保监测、水土保持动态监测、全省湖泊形态保护监测等,展望了未来应用遥感技术助力湖北水利发展方向。

关键词 遥感技术;水土保持;湖泊保护;湖北水利

1 遥感技术

遥感技术,是对距离遥远的目标进行感知,利用目标的反射或者目标自身辐射的电磁波、红外线等进行探测,是 20 世纪 60 年代新兴的探测和识别技术。其整个技术由遥感器、遥感平台、传输和接收设备以及在接收终端的对图像进行处理等设备部分组成。

遥感技术从各式飞行器(如人造卫星、飞机等)上对地面上所要探测的目标的信息进行采集,可对地球的环境情况和资源分布进行判定。

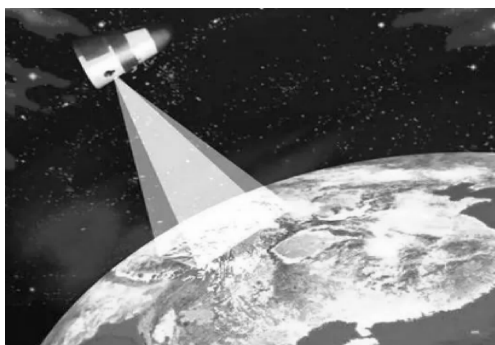


图 1 航天遥感

起初以航空摄影和判读为基础,随着计算机技术的发展和航天技术的进步,由于任何事物所拥有的不同的电磁辐射特性,即光谱特性,都可以对光谱进行吸收、反射和辐射,不同的物体光谱反应都有所



图 2 航空遥感

区别,甚至同一物体在不同时间也会有不同的反应。通过对这些特性的记录便可以此为依据进行分析、判断和识别。遥感器分为航空遥感和航天遥感两种,如图 1、图 2 所示。前者将遥感器置于高空的飞机(包括无人机)和气球等航空器上,而后者是置于航天器(如卫星)上,整套共同完成遥感的仪器便是遥感系统。两者都具有探测高度可调、探测范围大、探测速度快以及可进行多谱段探测等优点,可在探测中获得大量的数据信息。航天遥感还可完成周期性的探测。

2 我国遥感技术发展概况及世界地位

遥感技术兴起于 20 世纪 60 年代,我国稍晚,但发展很快,目前应用范围很广,如农业生产、土地利用、国土资源管理、水工程监测和管理、水土保持监

测和管理、湖泊监测和管理、大气监测以及地质灾害的检测和调查等各个方面。

大量的遥感应用需求,对遥感技术提出了很高的要求,一是精度要求越来越高,二是数据处理量要求越来越大——海量遥感数据,因此这就要求遥感技术从定性过渡到定量。现有的成果包括初具规模的国家对地观测系统;具有较高运行水平的国家级资源环境遥感信息服务;具有一定服务能力的重大自然灾害遥感监测评估系统;具有良好实效的农作物遥感估产系统;已见效益的全国土地资源遥感监测业务运行系统;初步的国民经济辅助决策系统;以及其他应用系统等等,都正在逐步量化。虽然我们已经是遥感应用的大国,但仍存在问题,如应用与技术研究两个层面和技术与应用之间的联结方面等。究其原因主要是基础研究薄弱,缺乏多学科人才的共同研究。

尽管如此,我国遥感技术在整体水平上还是处于世界领先地位,不但把加拿大、日本等发达国家抛在了身后,而且在实用性方面,也已经超越了遥感技术整体水平最高的美国;测绘遥感科学与美、德并驾齐驱,处于世界前三的领先地位;微波遥达到世界先进水平;“九五”国家重点科技攻关计划“GPS、航测遥感、CAD 集成技术开发”专题成果已处于国际领先水平,形成了适合中国国情的技术发展和应用推广模式。

3 湖北水利概况

湖北省江河纵横交错,湖泊星罗棋布。“江、河、淮、汉”或从这里发源汇流,或在这里蜿蜒流淌,如淮河的发源地就在随县的桐柏山。长江自西向东横贯

省境,流程 1 151 km;最大支流汉江由西北向东南斜插过境,于“九省通衢”的武汉汇入长江,流程 932 km。两江交汇冲积而成的江汉平原,沃野田畴,物产丰富,是我国重要的粮棉油产地、水产养殖基地,成就了“湖广熟、天下足”的美名。除长江、汉江外,湖北还有集水面积 50 km² 以上的大小河流 1 232 条、总长超过 4 万 km,可绕地球赤道一圈。现存的 755 个较大的湖泊湿地中,洪湖和梁子湖的面积都在 300 km² 以上。东湖是全国最大的城中湖,面积是杭州西湖的 6 倍。同时,湖北境内的人工湖(水库)有 6 400 多个,大型人工湖数量居全国第一。三峡水库总库容 393 亿 m³,是全球最大的水力发电站;丹江口水库大坝加高后总库容 290 亿 m³,是南水北调中线工程的供水水源。新中国成立后,经过几代人的不懈努力,湖北省现已初步建成防洪、排涝、灌溉三大工程体系,1.7 万 km 堤防、6 459 座水库、43 个分蓄洪区、5.2 万处泵站、2.3 万座涵闸、557 个万亩以上灌区、3 690 万 kW 中小水电装机,湖北省干堤长度、大型水库座数和大型排灌泵站装机容量均居全国首位,实现了由“水患大省”向“水利大省”的历史性跨越。

近年来,湖北省水利建设工程量大,管理工作任务繁重,急需遥感技术与工程广度和深度整合,发挥其巨大作用,以解决水工程问题显得尤为迫切。

4 遥感技术应用

4.1 无人机遥感技术在水土保持监测中的应用

4.1.1 项目概况

新建武汉至十堰铁路其中孝感至十堰段,此项目位于湖北省境内,线路自汉孝城际孝感东站引出,

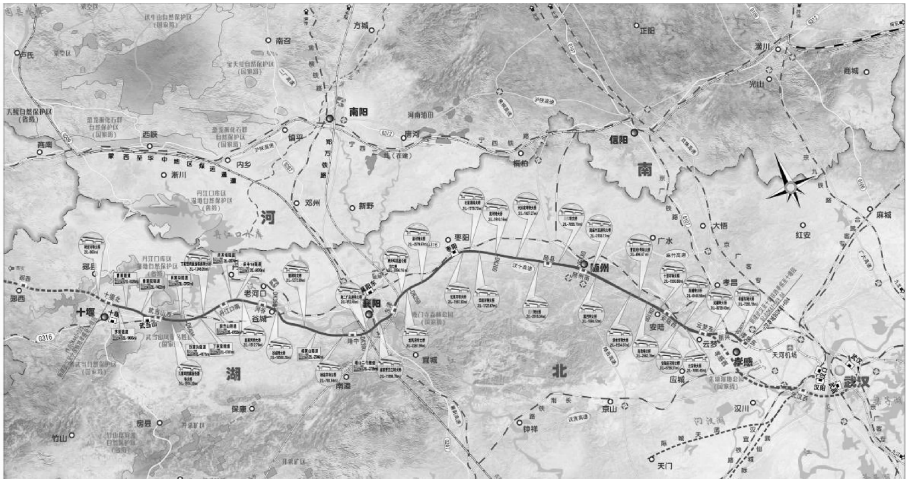


图3 工程线路示意图

向西北方向经孝感市、随州市、襄阳市至十堰市,全长399.005 km(见图3)。该工程是省重点工程,水土保持监测是落实工程建设中生态文明建设的重要抓手,是生产建设项目水土保持工作的重要组成部分,监测工作显得尤为重要,但常规的水土保持监测技术手段无法很好满足该项目水土保持监测准确性、及时性和完整性的要求,无人机遥感技术具备准确性、实时性和全面性的特点,故选其作为本项目的监测技术手段。

4.1.2 无人机遥感的应用

利用无人机遥感系统选取路基施工区、桥梁施工区、弃土场、施工场地等进行航拍,并基于航拍数据进行遥感基础数据获取、土地利用解译、扰动面积计算和监测对象体积计算等典型水土保持监测信息的提取与分析。

(1)遥感基础数据获取。对弃渣场进行无人机航拍(见图4、图5),飞行高度设定为50 m,针对航拍获取的影像,使用Pix4D mapper进行处理,制作生成影像图,水平分辨率为0.10 m,影像细节清晰,色彩自然,通过目视识别能够快速判读出工程的扰动范围和水土保持措施的工程量或数量。



图4 无人机遥感影像图

(2)土地利用类型解译。利用无人机遥感影像图,通过目视解译与计算机自动识别技术相结合的方法进行土地利用类型解译,如图5所示,识别提取出水土保持监测区域,例如影像内包括弃渣场区、施工道路区、路基工程区、桥梁工程区等,路基工程区内包括部分骨架护坡。与传统水土保持监测方法相比较,无人机遥感监测技术能够快速、准确、实时获取工程区内扰动土地类型、面积、解决办法及水土流

失情况,大大减少人工工作量,及时发现工程中可能会发生的水土流失造成的危害,也能够对难以到达的工程区域进行远距离实时监测。



图5 研究区域遥感影像土地利用解译结果

(3)监测对象面积计算。根据解译出的土地利用类型图斑,可利用计算机软件自动计算监测对象面积,如图6所示。经计算,弃土场图斑面积为20 012.54 m²,施工单位上报面积为20 266.67 m²,相比较而言,无人机遥感监测对象面积误差较小。



图6 弃渣场面积计算结果

4.2 卫星遥感技术在水土保持动态监测中的应用

4.2.1 项目概况

湖北省是我国水土流失严重的省份之一,水土流失成因复杂、面广量大、危害严重,对经济社会发展和国家生态安全以及群众生产、生活影响大。开展湖北省水土保持动态监测工作,及时、全面、准确地了解和掌握其水土流失动态变化状况,跟踪了解水土保持生态建设的进展和效益情况,既是社会经济发展的需要,也是开展水土保持和生态建设的基本依据。

湖北省2016年水土保持动态监测项目从2016

年6月开始,至11月底基本结束,历时6个月,共调查典型县34个,地面调查单元414个,利用第一次水土保持专项普查调查成果1238个野外调查单元。根据水土保持动态监测总体目标要求,该项目以湖北省历次水土流失普查成果为基础,采用“3S”技术手段;以县级行政区为基本工作单元,采取全面调查、抽样调查、典型调查和重点调查等多种调查形式;收集数据采用:已有数据资料查阅、现场调查、基于2.5 m高分影像进行遥感分析、因子提取、多因子空间叠加分析、水土流失强度分级与修正、估算推算等多种技术;然后以土地利用、植被覆盖度和地形坡度三因子为基础初步判定湖北省水土流失强度,之后再根据建立的水土流失强度修正规则及有关因子,修正水土流失强度分级结果,最后完成湖北省2015年的水土流失类型、面积、强度及空间分布状况等水土流失动态监测工作。

4.2.2 监测实施

水土流失动态监测项目需综合应用遥感解译、野外抽样调查、统计报送、模型计算等多种技术方法和手段。其实施步骤为基础资料收集及处理、野外调查、专题信息提取、水土流失强度判别、水土流失成果验证等工作内容。

(1)基础资料收集。应收集基础资料:湖北省1:5万比例尺数字线划地图DLG和数字高程模型DEM数据、高分一号、高分二号、Landsat8、HJ-1-A、HJ-1-B等遥感影像数据、土壤图、气象资料、历次水土流失遥感监测及复核成果等相关资料。

(2)野外调查。抽样调查全省主要地貌类型区和水土流失类型区,摸清湖北省主要侵蚀类型及其分布特点,了解全省水土流失现状;在此基础上,建立全面、系统的土地利用类型遥感解译标志。调查成果用于验证信息提取成果,水土流失等级强度参考和校验。

(3)水土流失专题信息提取。对遥感影像进行几何校正、辐射纠正、裁剪和镶嵌。应用野外调查建立的解译标志进行土地利用分类,同时进行植被覆盖度、地形坡度、降雨侵蚀力、土壤可蚀性、水土保持措施等相关水土流失影响因子的计算,水土流失专题信息。

(4)水土流失强度判别。参照水利部部颁标准,

结合湖北省侵蚀特点与水土流失规律,以野外实地考察资料为主要依据,根据土地利用、植被覆盖度和地形坡度完成全省土壤侵蚀强度初步判定;然后基于CSLE模型的计算结果比较分析,建立区域土壤侵蚀分等定级模型,对全省侵蚀等级进行评定。

(5)水土流失成果验证。以野外定点调查数据为评价依据,对有关影响因子和最终评价结果的精度进行抽样检验,再邀请各县一线水土保持工作人员,对评价结果进行精度评价和满意度调查。根据精度评价结果,对项目成果进行进一步修改和完善。

4.2.3 监测成果

监测成果:湖北省2015年水土流失分布见图7,典型县水土流失分布见图8。湖北省2015年土壤侵蚀面积为35517.50 km²,占土地总面积的19.10%,其中轻度侵蚀面积18542.00 km²,占土地总面积9.97%;中度侵蚀面积12327.27 km²,占土地总面积的6.63%;强烈侵蚀面积3185.95 km²;占土地总面积的1.71%,极强烈侵蚀面积1149.64 km²,占土地总面积的0.62%;剧烈侵蚀面积312.64 km²,占土地总面积的0.17%。土壤侵蚀主要集中在东北部和西部高山丘陵地区,中部及江汉平原地区侵蚀面积不大,强度也弱,主要以轻度和中度侵蚀为主。

与2011年全国第一次水利普查水土保持普查数据相比,总体侵蚀面积有所减少,由36903 km²降低至35518 km²,减少了1385 km²,见表1。从各级强度面积和各流失等级分布来看,除了中度流失面积有所增加,其他等级流失面积均减少。强烈、极强烈、剧烈侵蚀减少明显,说明湖北省水土保持防治以流失严重区域为重点的策略取得明显成效;同时轻度侵蚀的区域经过自然恢复、生态修复等,也取得显著效果。中度侵蚀增加究其原因,一方面强烈、极强烈、剧烈侵蚀经过治理其流失程度逐年下降,大多降低为中度流失程度;另一方面废弃矿区、破损山体、造林失败地和难于造林地增多,生态修复、水土保持治理难度进一步增大;同时,中度侵蚀增加也重点反映了开矿、采石、施工建设等生产建设项目的影响。

4.2.4 项目评价

项目成果已于2017年年初向水利部成功备案,作为基准值应用于《湖北省水土保持规划(2016~2030年)》,合理划分省级水土流失重点治理区与预

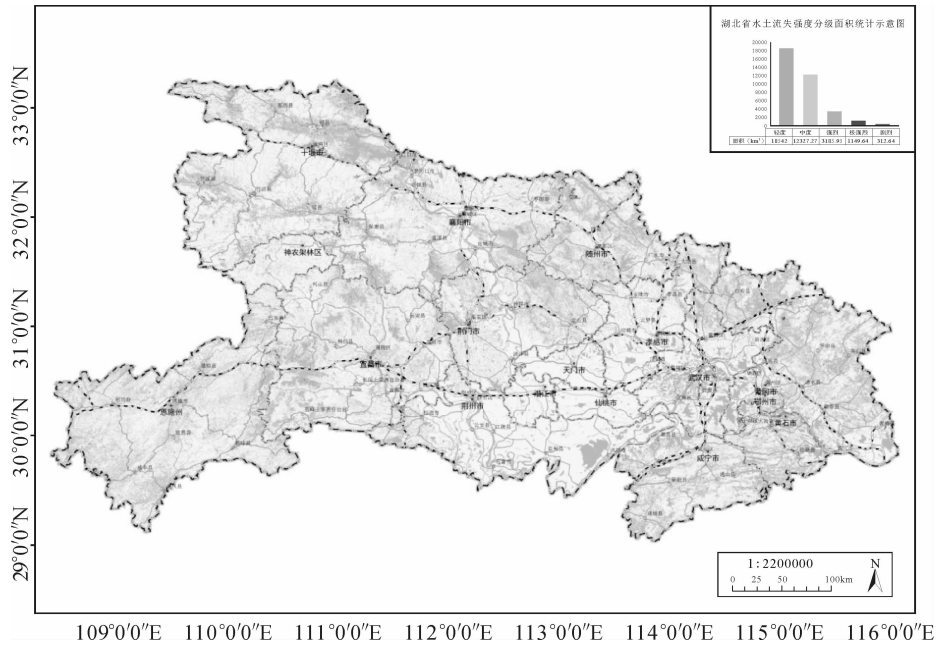


图 7 湖北省全省水土流失图

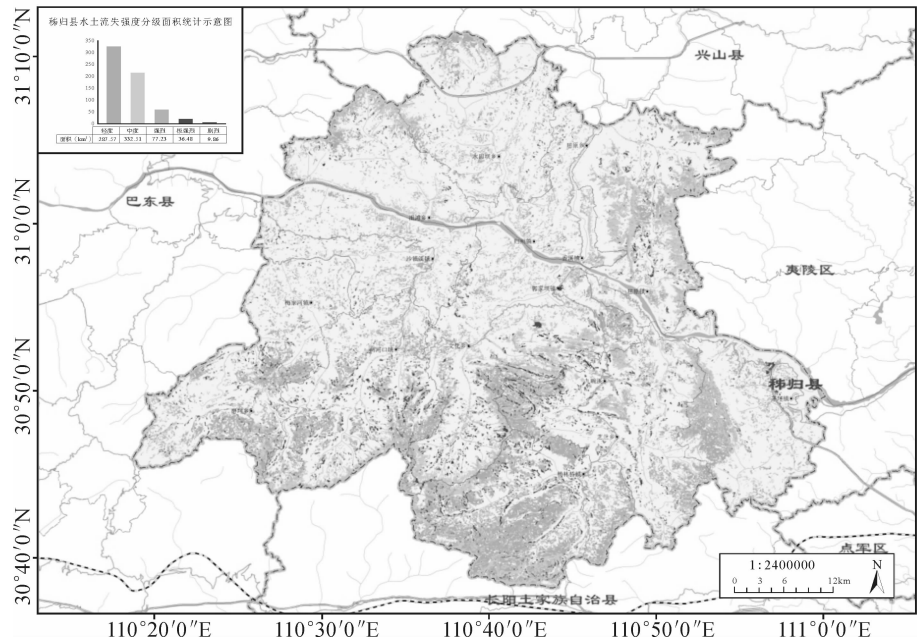


图 8 典型县 - 秭归县水土流失图

表 1 湖北省水力侵蚀各级强度面积与比例

单位:km²

年份	水力侵蚀 总面积	各级强度的水力侵蚀面积及比例									
		轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)
2011	36 903	20 732	56.18	10 272	27.83	3 637	9.86	1 573	4.26	689	1.87
2015	35 517	18 542	52.21	12 327	34.71	3 186	8.97	1 150	3.24	313	0.88

注:2011 年数据为《全国第一次水利普查水土保持公报》数据

防保护区,科学布局水土保持措施体系提供数据支撑。该成果还应用于湖北省市、州、县(市、区)水土保持规划的编制,在《2017年湖北省水土保持公报》中正式公布,为全省水土保持工作提供了有力的技术支撑。

4.3 卫星遥感技术在湖泊形态保护监测中的应用

4.3.1 项目概况

为贯彻实施《湖北省湖泊保护条例》和《关于加强湖泊保护与管理的实施意见》(鄂政发〔2012〕90号),进一步深化湖泊管理,加大湖泊保护力度,建立维护湖泊健康生态的有效机制,实现保面积、保水质、保功能、保生态、保可持续利用的“五保”目标,湖北省湖泊局提出加强湖泊管理和监控平台建设。按照分级管理、分级负责的要求,建立湖泊遥测监控系统,强化对水域岸线资源管理,定期开展对重要湖泊的监测,利用卫星、无人机遥感和信息化技术,加强对湖泊水域岸线的监控管理。要求各地市根据遥感监测的成果,有针对性的加强区域巡查的频次,查处违法建设活动,不断加强湖泊巡查力度,把违法事件消灭在萌芽之中,有效维护河湖的健康生态。

2014年12月,“湖北省水利厅湖泊卫星遥感监测系统”(简称“湖泊卫星遥感监测系统”)建成并投入使用。按照全省755个湖泊“一月一普查”、22个重点湖泊“两月一详查”的监测频次,系统运行至今,提交湖泊遥感影像近2万幅,发现疑似违法行为超过100处,为湖北省的湖泊岸线监测执法工作提供了科学依据和技术支持。

4.3.2 监测方案

“湖泊卫星遥感监测系统”包括3块内容:C/S端系统,主要功能有遥感影像预处理、水体成果提取、疑似违法图斑识别及提取、成果信息入库等;B/S端系统,主要包括入库数据的管理、发布、展示、查询、统计等功能;移动执法端系统,主要为核查执法人员设计,包含疑似违法点的定位、违法侵占体拍照、执法日志和执法成果上传等功能。

“湖泊卫星遥感监测系统”的常规运行是先获取适宜的遥感影像数据,并通过C/S端系统提取湖泊水体,判别疑似违法侵占并提取图斑,再将提取后的成果入库存档备用;之后,通过B/S端系统发布湖泊影像、水体、疑似违法图斑以及疑似违法侵占的巡查任务;最后,巡查执法人员利用移动执法端,进行现场执法,并反馈上报成果。

4.3.3 监测成果

截止2016年底,累计提交湖泊监测简报36期(其中,普查24期,详查12期)、影像18284幅(其中,2015年9192幅和2016年9182幅)、湖泊水体数据18284个,发现疑似违法点144处(不包含重复,2016年86处,2016年58处),所有发现的疑似违法点均已经过现场核查确认。

(1)湖泊影像。湖泊普查采用的主要是遥感八号5.5m分辨率全色卫星影像数据,当雾霾、雨雪等天气影响导致遥感八号获取的有效影像不足时,采用高分1号16m分辨率和环境减灾卫星30m分辨率数据进行替代补充。全省755个湖泊“一月一普查”2015~2016年共提交普查影像18110幅,其中采用高分二号0.81m分辨率多光谱融合影像的共281幅,占比1.55%;采用高分一号卫星2m分辨率全色影像的共585幅,占比3.23%;采用资源-3号卫星2.1m分辨率多光谱影像共107幅,占比0.59%;采用遥感八号卫星5.5m分辨率影像的共14980幅,占比82.72%;采用高分一号卫星16m分辨率多光谱影像的共2099幅,占比11.59%;采用环境减灾卫星30m分辨率影像的共58幅,占比0.32%。优于6m分辨率遥感影像占影像总数的88.09%。

湖泊详查采用的主要是高分二号、高分一号、资源三号、资源-02C分辨率2.5m以内的多光谱融合数据,当雾霾、雨雪等天气影响导致获取的有效影像不足时,采用遥感八号5.5m分辨率全色卫星影像和高分一号16m分辨率的多光谱数据进行替代补充。全省22个重点湖泊“两月一详查”2015~2016年共提交详查影像264幅,其中采用高分二号0.81m分辨率多光谱融合数据42幅,占比15.91%;采用高分一号2.0m分辨率多光谱融合数据117幅,占比44.32%;采用资源三号2.1m分辨率多光谱融合数据22幅,占比8.33%;采用资源-02C星2.38m分辨率多光谱融合数据26幅,占比9.85%;采用遥感八号5.5m分辨率多光谱融合数据43幅,占比16.29%;采用高分一号16m分辨率多光谱数据14幅,占比5.30%。详查影像分辨率小于2.5m的共207幅,占比78.41%。

(2)湖泊水面提取。湖泊水面提取主要采用系统自动分割后人工编辑水面边线的方式。全省755个湖泊“一月一普查”2015和2016年度提取湖泊水面面积分别为31868km²、29780km²。全省22个重点湖泊“两月一详查”2015和2016年度提取湖泊

水面面积分别为 9 730、8 684 km²。具体数据如表 2、表 3 所示。

表 2 2015 ~2016 年普查湖泊总水面面积统计表 单位:km²

年份	月份											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2015	2 492	2 508	2 679	2 698	2 708	2 718	2 736	2 748	2 683	2 665	2 660	2 573
2016	2 260	2 246	2 310	2 367	2 403	2 438	2 696	2 717	2 555	2 457	2 463	2 370

表 3 2015 ~2016 年详查重点湖泊 单位:km²

年份	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期
2015	1 623	1 605	1 643	1 650	1 637	1 573
2016	1 335	1 353	1 370	1 514	1 465	1 469

注:总水面面积统计表

全省湖泊 2015 年水势相对平稳,水面总面积从 1 月份开始逐渐增加,至 8 月份达到最大,9 月份开始逐渐下降,趋势与季节性来水量规律一致。2016 年水势变化相对较大,普查湖泊水面总面积从 1 月份开始逐渐增加,至 8 月份达到最大,9 月份开始逐渐下降;详查湖泊水面总面积从 1 期开始逐渐增加,至 4 期达到最大,5、6 期较 4 期有所减少。上述湖泊水面面积变化趋势与湖北省季节性来水量规律完全一致。

(3)疑似违法侵占识别。通过面向对象的变化检测方法,并辅以变化信息人工判读识别对湖泊及周边保护区范围内的疑似违法信息进行提取,2015 年,全省“一月一普查”共提取 68 处疑似违法点,涉及湖泊 47 个;重点湖泊“两月一详查”共提取 18 处疑似违法点,涉及湖泊 11 个。2016 年,全省“一月一普查”共提取 38 处疑似违法点,涉及湖泊 20 个;重点湖泊“两月一详查”共提取 20 处疑似违法点,涉及湖泊 8 个。违法侵占的类型主要有:围湖占地、拦湖筑坝、填湖修路、城建侵占等。

4.3.4 分析评价

“湖泊卫星遥感监测系统”运行已超过 2 年,为湖北省的湖泊岸线监测提供了可靠的依据,得到了湖泊管理单位的肯定。但由于湖北省湖泊的客观性,系统运行过程中还存在一些问题:湖泊监测提取的水面面积与一湖一勘公布的湖泊水面面积、水利普查——湖泊基本情况普查公布的水面范围不一致,少数湖泊还存在相当大的差异。经初步分析,产生上述问题的原因主要有以下几方面。

(1)湖泊管理范围不确定。湖北省大多数湖泊勘界定桩工作正处在初始阶段,已勘界定桩的湖泊范围也未能录入系统,因此湖泊监测进行水面提取时只能以当月卫星影像为依据,影像特征为水面的即计入湖泊水面面积,详普查提取的湖泊水面面积存在将湖周的鱼塘计入湖泊范围的问题。

(2)少数湖泊卫星影像未能覆盖完整的水面范围。监测系统水面提取主要采用面向对象分割的方法,系统默认的是分割的范围,是以水利普查——湖泊基本情况普查公布的水面范围为基础向外扩展 700 m,而湖泊基本情况普查公布的水面范围为水利普查年某一时点的瞬时范围,大型湖泊如洪湖、梁子湖、斧头湖等,湖泊基本情况普查公布的水面范围为非汛期,即使外延 700 m,也无法将汛期湖泊水面全覆盖。

为加快湖泊勘界定桩工作,并将界桩位置录入系统,使之成为湖泊水面范围的提取依据;加速监测系统软件升级,增加手动界定面向对象的分割范围的功能。

5 遥感技术应用展望

遥感技术作为成熟技术广泛应用于各行各业,就水利行业也是方方面面,可是湖北省却应用不多,跟周边省份相比,还存在较大差距,须加快这方面工作。

未来湖北省在洪涝及干旱灾害分析、水资源(含地下水)调查、水质监测及污染源分析、水土保持现状及变化分析、地表温度与植被盖度分析、地面沉降与山体滑坡监测分析、河湖长制下河湖监测分析、水利工程监测(包括:水库大坝、河道堤防、灌区、电站、泵站、涵闸等)分析等方面可全面应用,助力湖北水利跻身我国水利强省行列。

总之,遥感技术在荆楚湖北大有作为。

(收稿日期:2017-12-25)

科学技术

“内沙湖模式”的城市湖泊生态修复效果分析

康玉辉¹ 龚兵² 周念来¹ 苗腾¹ 周驰¹ 谷阳光³

(1. 湖北省水利水电科学研究院 武汉 430070;

2. 武汉市城市排水监测站 武汉 430070;

3. 中国水产科学研究院南海水产研究所, 广东省渔业生态环境重点实验室,
农业部南海渔业资源开发利用重点实验室 广州 510300)

摘要 基于2013年7月至2015年11月沙湖生态修复期间示范区(内沙湖)与对照区(外沙湖)水质监测数据,研究了城市湖泊生态修复“内沙湖模式”的水质改善效果。结果表明,示范区的水质得到显著改善($P < 0.05$),内沙湖的总氮(TN)、总磷(TP)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD_5)、高锰酸盐指数(COD_{Mn})和叶绿素a(Chl-a)浓度分别较外沙湖低61.1%、51.8%、34.2%、29.6%、27.8%和57.4%,而溶解氧(DO)和透明度(SD)则显著高于外沙湖($P < 0.05$)。“内沙湖模式”为城市湖泊特别是小型城市湖泊生态修复提供了有益的参考。

关键词 城市湖泊;生态修复;内沙湖模式

内沙湖是湖北省武汉市中心城区的一个小型浅水湖泊,因修建铁路由沙湖分割而成,内、外沙湖之间通过涵闸相通。内沙湖现有水面 0.058 km^2 ,平均水深1.7 m,最大水深近3 m;外沙湖现有水面 3.08 km^2 ,平均水深1.5 m,最大水深近5 m。武汉市环保局网站公布的数据表明,2007~2012年期间,内、外沙湖水水质多为劣V类。2012年,两湖间的涵闸被彻底封堵,内沙湖基本实现了外源截污,具备了开展生态系统修复的条件。2013年3月,湖北省水利水电科学研究院在湖泊调查的基础上,结合室内外实验成果,提出“以外源截污为前提、以现状调查为基础、以生态系统结构调整为核心、以大型水生植物群落构建为主要内容、以鱼类调控为主要手段、以水质提升为主要目的、以后期维护为保障、兼顾景观”的城市小型湖泊生态系统修复技术路线,并在武汉市的内沙湖进行了工程示范,在此基础上提出了城市湖泊生态修复的“内沙湖模式”。

该模式的主要内容和特点是通过前期湖泊调查,深入了解目标湖泊的生态功能和系统结构,查明导致湖泊生态系统结构和功能退化或受损的主要原

因,然后根据湖泊的功能定位确定修复目标。“内沙湖模式”示范工程工期3年。第一年为生态系统初步构建期,主要工程措施是在外源全面截污的前提下,利用生物网膜技术,迅速改善环境条件,并结合水位调控和鱼类调控,分区实现水生植被的快速恢复,达到湖泊水质的有效提升;第二年通过水生植被的群落调控和食物网的构建,不断增加生态系统的生物多样性,诱导湖泊生态系统的自然恢复和重建;第三年,结合城市湖泊的景观需求,通过人工辅助诱导滨岸带植被的自然恢复和重建,最终实现“天蓝、水清、岸绿、景美”的良好湖泊生态景观。本文基于对2013~2015年内沙湖生态修复示范主体工程施期间,示范区内沙湖(修复区)与对照区外沙湖(未修复)水质监测数据的对比分析,研究“内沙湖模式”的水质改善与生态修复效果。

1 材料方法

1.1 采样时间和地点

示范工程于2013年3月启动,5月即实现了生态系统的初步构建,沉水植被的覆盖度超过70%。

在示范区内沙湖(NS, 修复区)和对照区外沙湖(WS, 未修复)的湖心区各设1个采样点(图1)。从2013年7月开始, 每2个月采样1次, 至2015年11月, 共采样15次。

1.2 水样采集及分析

水质样品的采集与分析参照《水和废水监测方法》(第4版)进行^[1,2]。分别采用塞氏盘和温度计当场测定水体透明度和水温; 每个样点用有机玻璃采水器于水面下50 cm采集5L混合水样, 低温保存带回实验室。水化分析和测试指标包括溶解氧(DO)、总氮(TN)、总磷(TP)、氨氮($\text{NH}_4^+ - \text{N}$)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD_5)、高锰

酸盐指数(COD_{Mn})和叶绿素a(Chl-a)。溶解氧测定采用碘量法, 总氮测定采用碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法, 氨氮测定采用纳氏试剂比色法, 总磷采用钼锑抗分光光度法, 化学需氧量采用重铬酸钾法, 生化需氧量采用五日培养法, 高锰酸盐指数采用酸性高锰酸钾法, 叶绿素a采用丙酮萃取分光光度法测定。水生植物的覆盖度通过乘船观察估算。

1.3 数据分析

数据采用Excel录入整理后, 运用SPSS 16.0独立样本 t 检验(T -test)对内沙湖和外沙湖的水质检测结果进行对比分析, $P < 0.05$ 则认为差异显著。

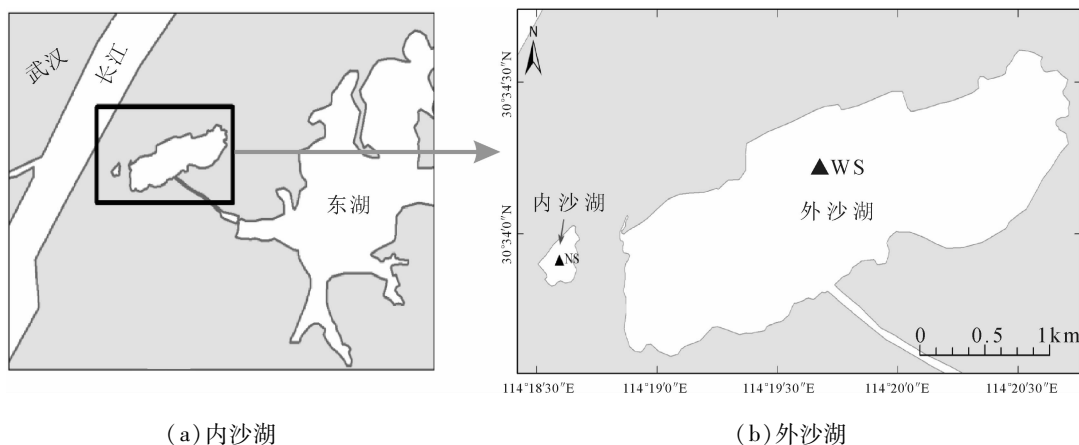


图1 内沙湖和外沙湖采样位点

2 结果

2.1 叶绿素a浓度变化

生态修复期间, 内沙湖的叶绿素a(Chl-a)浓度在0.006~0.042 mg/L, 平均浓度为0.023 mg/L; 而外沙湖的Chl-a浓度在0.013~0.160 mg/L, 平均浓度为0.054 mg/L。研究期间, 内沙湖Chl-a平均浓度较外沙湖低57.4%, 两者差异显著($P < 0.05$)(图2)。

2.2 总氮浓度变化

生态修复期间, 内沙湖的总氮(TN)浓度在0.290~5.78 mg/L, 平均浓度为1.05 mg/L; 而外沙湖的TN浓度在1.48~5.92 mg/L, 平均浓度为2.70 mg/L。研究期间, 内沙湖TN的平均浓度较外沙湖低61.1%, 两者差异显著($P < 0.05$)(图3)。

2.3 总磷浓度变化

生态修复期间, 内沙湖总磷(TP)浓度在0.024~0.442 mg/L, 平均浓度为0.108 mg/L; 而外沙湖的TP

浓度在0.054~0.529 mg/L, 平均浓度为0.224 mg/L。研究期间, 内沙湖TP平均浓度较外沙湖低51.8%, 两者显著差异($P < 0.05$)(图4)。

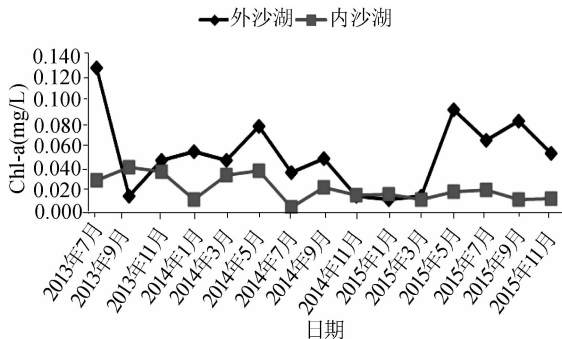


图2 内沙湖与外沙湖叶绿素a(Chl-a)浓度的变化

2.4 化学需氧量的变化

生态修复期间, 内沙湖的化学需氧量(COD)浓度在10.0~29.3 mg/L, 平均浓度为14.8 mg/L; 而

外沙湖的 COD 浓度在 14.4 ~ 32.0 mg/L,平均浓度为 22.5 mg/L。研究期间内沙湖 COD 的平均浓度较外沙湖低 34.2%,两者显著差异($P < 0.05$)(图 5)。

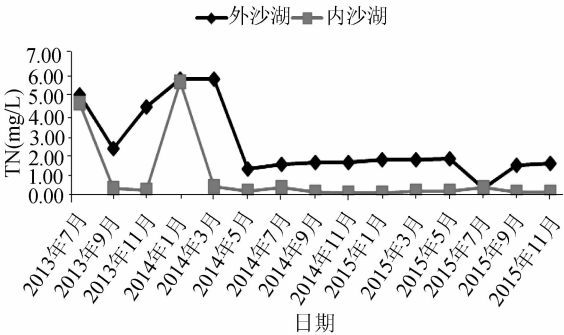


图3 内沙湖与外沙湖总氮(TN)浓度的变化

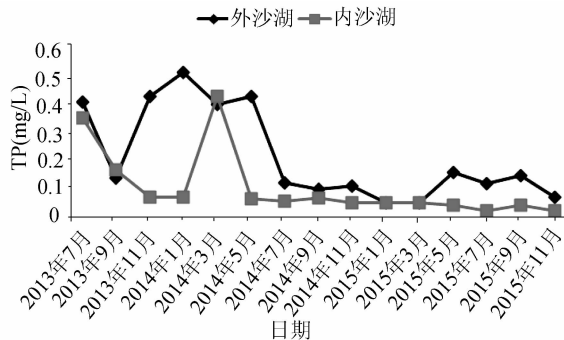


图4 内沙湖与外沙湖总磷(TP)浓度的变化

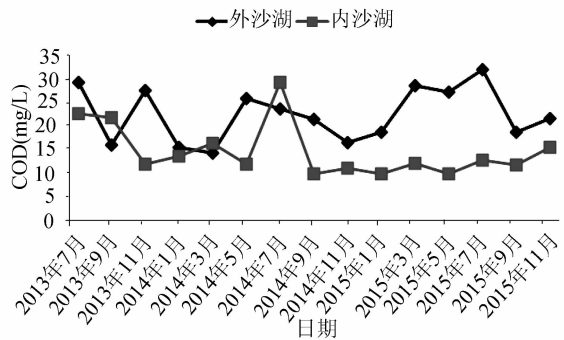


图5 内沙湖与外沙湖化学需氧量(COD)的变化

2.5 五日生化需氧量的变化

生态修复期间,内沙湖的五日生化需氧量(BOD_5)浓度在 1.0 ~ 7.4 mg/L,平均浓度为 3.8 mg/L;而外沙湖的 BOD_5 浓度在 3.1 ~ 13.6 mg/L,平均浓度为 5.4 mg/L。内沙湖 BOD_5 的平均浓度较外沙湖低 29.6%,两者差异显著($P < 0.05$)(图 6)。

2.6 高锰酸盐指数变化

生态修复期间,内沙湖的高锰酸盐指数

(COD_{Mn}) 在 2.49 ~ 7.04 mg/L,平均值为 3.9 mg/L;而外沙湖的 COD_{Mn} 在 3.82 ~ 7.80 mg/L,平均值为 5.4 mg/L。内沙湖 COD_{Mn} 的平均值较外沙湖低 27.8%,两者差异显著($P < 0.05$)(图 7)。

2.7 氨氮浓度变化

生态修复期间,内沙湖的氨氮($NH_4^+ - N$)浓度在 0.141 ~ 2.97 mg/L,平均浓度为 0.461 mg/L;而外沙湖的 $NH_4^+ - N$ 浓度在 0.204 ~ 3.06 mg/L,平均浓度为 1.05 mg/L,内沙湖 $NH_4^+ - N$ 的平均浓度较外沙湖低 56.1%,两者差异显著($P < 0.05$)(图 8)。

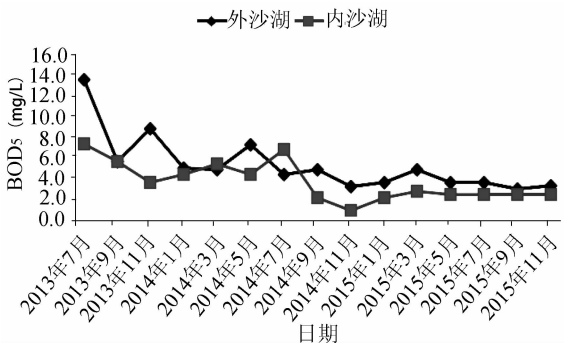


图6 内沙湖与外沙湖五日生化需氧量(BOD_5)的变化

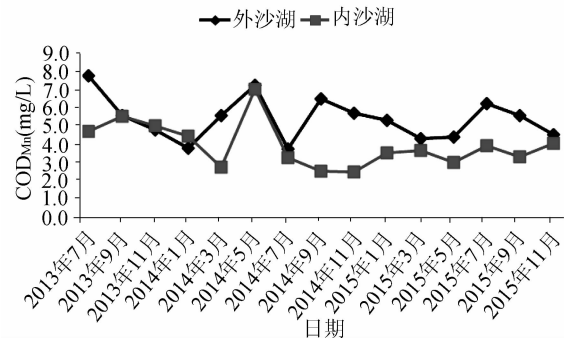


图7 内沙湖与外沙湖高锰酸盐指数(COD_{Mn})的变化

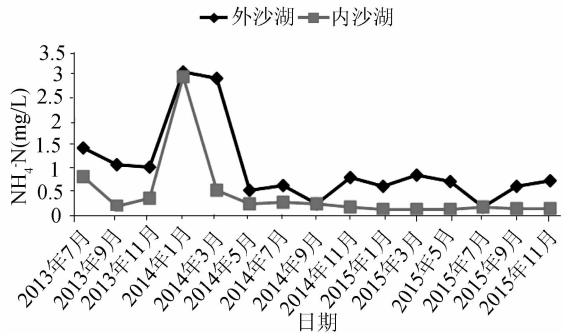


图8 内沙湖与外沙湖氨氮($NH_4^+ - N$)的变化

2.8 溶解氧的变化

生态修复期间,内沙湖的溶解氧(DO)浓度在

7.29 ~ 13.64 mg/L, 平均浓度为 11.1 mg/L; 而外沙湖的 DO 浓度在 5.39 ~ 8.83 mg/L, 平均浓度为 8.00 mg/L, 内沙湖 DO 的平均浓度较外沙湖高 38.7%, 两者差异显著 ($P < 0.05$) (图 9)。

2.9 透明度变化

生态修复期间, 内沙湖的透明度 (SD) 在 20 ~ 45 cm, 平均值为 30 cm; 而外沙湖的 SD 在 80 ~ 150 cm, 平均值为 112 cm; 内沙湖与外沙湖的 SD 存在显著差异 ($P < 0.05$) (图 10)。

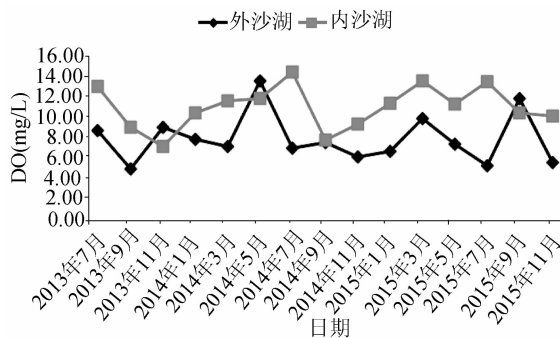


图9 内沙湖与外沙湖溶解氧(DO)的变化

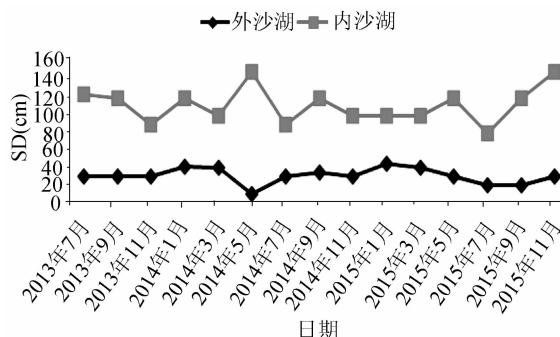


图10 内沙湖与外沙湖透明度(SD)的变化

3 讨论

3.1 水生植物对湖泊生态修复的影响

氮磷等营养盐过量输入导致的水体富营养化是湖泊生态系统退化的主要原因^[3]。浅水湖泊生态系统退化的重要标志之一就是大型水生植被特别是沉水植被的消失^[4]。大型水生植物是一个生态学范畴上的类群, 其独特的空间结构可有效降低水体流速, 抑制沉积物再悬浮, 并向沉积物输送氧气, 促进生物地球化学循环, 有效改善湖泊底质, 为多种生物提供生态位, 提高生态系统的生物多样性, 诱导和促进整个湖泊生态系统的恢复和重建。因此, 水生植被特别是沉水植被的恢复就逐渐成为湖泊生态修复的主要内容和关键^[5-9]。尽管光照、风浪、沉积物特性、

营养盐及其形态、鱼的牧食等都能影响水生植物的恢复, 但首要影响因素是光照条件^[9]; 而水体透明度也就成为湖泊生态修复初期沉水植物恢复首先要考虑的生态因素^[4]。

3.2 人工辅助措施对城市湖泊水体的改善作用

尽管腐殖质较多的湖泊水体色度较高, 对水体的透明度有一定影响, 但城市浅水富营养化湖泊中影响水体透明度的因素主要是浮沉积物再悬和浮游植物^[4,10]。沉积物再悬浮是湖泊富营养化控制研究的一个热点。沉积物再悬浮可加速营养盐的释放, 促进浮游植物生长, 降低水体透明度^[11,12]。大型湖泊中风浪对沉积物再悬浮的贡献最大^[11,13-16]; 而小型湖泊中底栖鱼类的作用可能更大^[17,18], 甚至个体很小的仔鱼^[19]。

在实现外源有效截污后, 内沙湖生态修复课题组首先通过生物网膜对全湖分区, 分别进行了鱼类的选择性清除。随着底层活动鱼类的清除(清除率超过 70%), 示范区内沉积物的再悬浮得到显著抑制, 水体的黄浊现象消失; 而生物网膜的构建, 不但为底栖鱼类的捕除提供了便利, 而且大大降低了风浪对底质的扰动。生物网膜构建和底栖鱼类清除工作实施后, 示范区的水体透明度得到迅速改善。环境条件的有效改善(主要是水体透明度的提高)为水生植被的恢复创造了条件。2013 年 5 月, 即内沙湖示范工程启动后的第 3 个月, 水生植被的盖度就超过 70%。此后, 随着水生植被生物量和盖度的进一步扩增, 内沙湖水水质得到迅速提升, TN、TP、COD、BOD₅、COD_{Mn} 和 Chl-a 浓度均显著降低, DO 和 SD 则显著提升, 以上指标均显著优于对照区的外沙湖。

3.3 外源性突发污染对水质的影响

2014 年 4 月, 课题组人员在湖泊巡查中发现一处异常, 湖面漂浮大量厨余垃圾和油污, 湖水成乳白色牛奶状。经排查发现, 因湖北侧垃圾站改造需要, 对此路段的雨污合流管道进行了临时截留, 造成管网内持续高水位, 一处原雨污合流的排口封堵物发生松动并最终被冲掉, 造成大量污水入湖。

虽然此次事件造成了大量厨余垃圾和污水入湖, 由于排口附近茂盛的水生植物阻滞, 湖心区取样点附近的水体透明度并没有明显的下降, 但溶解态的氮磷营养盐仍然造成了水体 TN 和 TP 的急剧上升, 并导致水体藻类浓度上升。此后可能由于此次入湖的氮磷为水生植物生长提供了充足的营养盐, 水生植物出现爆发式的疯长, 导致水体溶解氧持续上升, 水体氮磷营养盐浓度迅速降低, 浮游植物的增殖

被严重抑制。随着该排口再次被彻底封堵,进入湖泊水体的氮磷营养盐逐渐被茂盛的水生植物降解和吸收利用,2014年7月示范区的水质再次好转。此后,示范区水质虽有小幅波动,但基本保持相对稳定。

3.4 水体营养盐的控制策略有待探究

有关水体富营养化的营养盐控制策略存在很大争议^[20-26],争议的焦点在于控制富营养化时要不要控氮。内沙湖的监测数据似乎仅反映了城市浅水湖泊中控磷的重要性。2014年初,示范区水质出现了一次波动,首先是1月的TP浓度较低,为0.075 mg/L,虽然TN浓度突然急剧增加到5.78 mg/L, $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 浓度也高达2.97 mg/L,但Chl-a的浓度仅为0.013 mg/L;3月的TP浓度急剧上到0.442 mg/L, Chl-a浓度迅速从1月的0.013 mg/L上升到0.039 mg/L,但TN则急剧下降到0.610 mg/L,这一变化过程似乎更显示了控磷的重要性,其机理需要进一步研究。

4 结论

(1) 生态修复期间,内沙湖的TN、TP、COD、 BOD_5 、 COD_{Mn} 和Chl-a浓度都显著低于对照区的外沙湖($P < 0.05$),分别较对照区低61.1%、51.8%、34.2%、29.6%、27.8%和57.4%。

(2) 生态修复期间,内沙湖的DO和SD均显著高于外沙湖($P < 0.05$)。

(3) 经过生态修复,内沙湖的水质得到显著改善,“内沙湖模式”可为城市湖泊生态修复提供借鉴。

致谢,本文由《武汉市典型湖泊水质影响因素与水质评价体系——以内沙湖为例》科研项目提供赞助。

【参考文献】

- [1] 国家环境保护总局. 水和废水监测分析方法(第4版)[M]. 北京:中国环境科学出版社,2002.
- [2] 金相灿,屠清瑛. 湖泊富营养化调查规范(第2版)[M]. 北京:中国环境科学出版社,1990.
- [3] Schindler DW. Recent advances in the understanding and management of eutrophication[J]. *Limnology & Oceanography*, 2006, 51(1):356-363.
- [4] 刘正文. 湖泊生态系统恢复与水质改善[J]. *中国水利*, 2006(17):30-33.
- [5] Moss B. Engineering and biological approaches to the restoration from eutrophication of shallow lakes in which aquatic plant communities are important components[J]. *Hydrobiologia*, 1990, 200/201(1):367-377.
- [6] 李文朝. 浅型富营养湖泊的生态恢复—五里湖水生植被重建实验[J]. *湖泊科学*, 1996, 8(S1):1-10.
- [7] 濮培民,胡维平,逢勇,等. 净化湖泊饮用水源的物理—生态工程实验研究[J]. *湖泊科学*, 1997, 9(2):159-167.
- [8] 王国祥,成小英,濮培民. 湖泊藻型富营养化控制—技术、理论及应用[J]. *湖泊科学*, 2002, 14(3):273-282.
- [9] 秦伯强,高光,胡维平,等. 浅水湖泊生态系统恢复的理论与实践思考[J]. *湖泊科学*, 2005, 17(1):9-16.
- [10] Kristensen P, Søndergaard M, Jeppesen E. Resuspension in a shallow eutrophic lake[J]. *Hydrobiologia*, 1992, 228(1):101-109.
- [11] Hellström T. The effect of resuspension on algal production in a shallow lake[J]. *Hydrobiologia*, 1991, 213(3):183-190.
- [12] 罗淑葱,秦伯强. 太湖波浪与湖流对沉积物再悬浮不同影响的研究[J]. *水文*, 2003, 23(3):1-4.
- [13] Bailey MC, Hamilton DP. Wind induced sediment resuspension: a lake-wide model[J]. *Ecological Modelling*, 1997, 99(2/3):217-228.
- [14] 秦伯强,胡维平,高光,等. 太湖沉积物悬浮的动力机制及内源释放的概念性模式[J]. *科学通报*, 2003, 48(17):1822-1831.
- [15] 张运林,秦伯强,陈伟民,等. 太湖水体中悬浮物研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2004, 13(3):266-271.
- [16] 逢勇,颜润润,余钟波,等. 风浪作用下的底泥悬浮沉降及内源释放量研究[J]. *环境科学*, 2008, 29(9):2456-2464.
- [17] Meijer ML, Haan MWD, Breukelaar AW, et al. Is reduction of the benthivorous fish an important cause of high transparency following biomanipulation in shallow lakes[J]. *Hydrobiologia*, 1990, 200/201(1):303-315.
- [18] ANDRÉ W, BREUKELAAR, Lammens EHRR, Breteler JGPK, et al. Effects of benthivorous bream (*Abramis brama*) and carp (*Cyprinus carpio*) on sediment resuspension and concentrations of nutrients and chlorophyll a[J]. *Freshwater Biology*, 1994, 32(1):113-121.
- [19] Gu J, Jin H, He H, et al. Effects of small-sized crucian carp (*Carassius carassius*) on the growth of submerged macrophytes: Implications for shallow lake restoration[J]. *Ecological Engineering*, 2016, 95:567-573.
- [20] Lewis Jr, W. M. & W. A. Wurtsbaugh. Control of Lacustrine Phytoplankton by Nutrients: Erosion of the Phosphorus Paradigm[J]. *International Review of Hydrobiology*, 2010, 93(4/5):446-465.
- [21] Paerl H W. Controlling Eutrophication along the Freshwater - Marine Continuum: Dual Nutrient (N and P) Reductions are Essential[J]. *Estuaries & Coasts*, 2009, 32(4):593-601.
- [22] Wang H, Wang H. Mitigation of lake eutrophication: Loosen nitrogen control and focus on phosphorus abatement[J]. *Progress in Natural Science: Materials International*, 2009, 19(10):1445-1451.
- [23] Xu H, Paerl HW, Qin B, et al. Nitrogen and phosphorus inputs control phytoplankton growth in eutrophic Lake Taihu, China[J]. *Limnology & Oceanography*, 2010, 55(1):420-432.
- [24] Scott JT, McCarthy M J. Nitrogen fixation may not balance the nitrogen pool in lakes over timescales relevant to eutrophication management[J]. *Limnology & Oceanography*, 2010, 55(3):1265-1270.
- [25] Paterson MJ, Schindler DW, Hecky RE, et al. Comment: Lake 227 shows clearly that controlling inputs of nitrogen will not reduce or prevent eutrophication of lakes[J]. *Limnology & Oceanography*, 2011, 56(4):1545-1547.
- [26] Scott JT, McCarthy MJ. Response to Comment: Nitrogen fixation has not offset declines in the Lake 227 nitrogen pool and shows that nitrogen control deserves consideration in aquatic ecosystems[J]. *Limnology & Oceanography*, 2011, 56(4):1548-1550.

(收稿日期:2017-12-08)

水文水资源

湖北省第三次水资源调查评价工作思考

肖贵清 尹 聪

(湖北省水文水资源局 武汉 430071)

摘 要 湖北省第三次水资源调查评价对于推动生态文明建设和社会经济发展具有重要意义。结合工作背景、实际情况和工作内容,就开展调查评价工作提出了几点设想。

关键词 水资源;调查评价;湖北省

2017年中央1号文件明确提出了“实施第三次全国水资源调查评价”的工作任务。水资源是关系湖北社会经济发展的命脉,要保护水资源、实现人水和谐,必须全面摸清水资源现状和发展变化情况。按照水利部的要求,湖北省目前已启动第三次水资源调查评价,力求提出全面、真实、准确、系统的评价成果,为满足新时期水资源管理、健全水安全保障体系、促进经济社会可持续发展和生态文明建设奠定坚实基础^[1]。本文结合工作背景、本次评价与前两次评价的不同点和工作内容,就如何开展本项工作提出几点思考。

1 水资源调查评价的意义

1.1 环境资源战略和生态文明建设的重要基础

十八大以来,以习近平总书记为核心的党中央提出了一系列绿色发展、生态文明建设的新理念、新方略。习总书记“绿水青山就是金山银山”的著名论述,“推动长江经济带发展”重庆座谈会上提出的“共抓大保护、不搞大开发”的号召,是对生态文明建设重要性的最好诠释。第三次全国水资源调查评价工作与中央全面推进河长制的决定,一同成为生态文明建设实践的重要部署和安排。

1.2 实施最严格水资源管理制度制度的重要支撑

随着全球气候变化影响加剧、土地利用和城镇

化建设对下垫面的改变,水循环及水文过程发生了显著变化,水资源短缺、水环境污染、水生态受损愈加凸显,水资源形势和水安全状况更趋严峻。最严格水资源管理已成为政府响应环境资源战略、履行社会管理责任、彰显公共管理能力的重要举措,“三条红线”和“四项制度”已成为各级政府考核的重要内容。研究跟踪区域水资源状况和变化趋势,构建优化水资源管理考核指标体系,是最严格水资源管理的重要基础,而第三次水资源调查评价则是这一基础的重要支撑。

1.3 服务于经济社会发展能力的重要体现

《水法》规定:“制定规划必须进行水资源综合科学考察和调查评价”;《水文条例》规定:“县级以上人民政府水行政主管部门应当根据经济社会的发展要求,会同有关部门组织相关单位开展水资源评价工作”。水资源评价作为水文中心工作中的重要内容,承担着水行政主管部门水资源管理的技术支撑,关注着经济社会发展所涉及的水资源问题。第三次水资源调查评价,既是落实水文条例要求的具体行动,更是服务于经济社会的责任和担当。

2 调查评价的特点

2.1 水资源整体状况发生重大变化

近年来随着湖北省经济社会快速发展,水资源

利用和保护的状况与前两次评价时相比,发生了重大变化。一是区域水资源状况发生了很大变化,受降水等自然条件变化和人类活动导致下垫面变化的影响,湖北省水资源形势也发生了显著变化;二是区域水资源开发利用发生显著变化,随着经济社会快速发展,人口持续增长,城镇化过程加快推进,经济总量大幅增长,区域经济结构、产业布局不断优化调整,水资源开发利用状况也相应发生变化,用水总量不断增长,区域用水结构逐步调整,随着重点水源工程以及农业节水灌溉工程的建设,供水保障程度和用水效率显著提升;三是下垫面条件剧烈变化改变了区域水循环过程,退田还湖、退耕还林还草、大规模植树造林、小流域治理等政策因素改造了流域下垫面条件,城镇化和大型水利工程建设等经济社会发展因素引起不透水面积增加,导致区域地表-地下水转换关系和汇流机制发生变化。

2.2 需求目标扩展

前两次水资源调查评价目标主要是摸清水资源数量、质量和开发利用情况,重点在于对各项水文要素的单项评价,服务于水行政主管部门取水许可、排污口设置审批、水资源调配等的管理需求。本次评价期内,2000年以来,我国经济社会处于高速发展期,经济转型升级、产业结构调整、供给侧改革等政策密集作用期以及最严格水资源管理空前加力期,“三期”迭加引起的一系列变化,给本次评价提出了更高的要求,不仅要达到前两次评价的目标,还要在此基础上开展水量平衡分析和水生态调查评价,准确把握水资源取用、水资源消耗、水环境损害、水生态退化的情况,服务于各部门最严格水资源管控、编制水资源资产负债表、加强环境保护、实施生态文明建设、实行干部离任审计等的管理需求,进而服务于推进节水型社会建设、构建新型人水和谐关系的社会需要。

2.3 水文资料系列延长

水文资料是水资源调查评价最根本的基础性资料,系列越长、站点越多、代表性越强、评价成果的可靠性越大。

(1)系列自然延长。第一次评价降水、径流评价期分多年期和1956~1979年同步期,以后者为主,其余项目以实际收集资料情况确定。第二次评价按照1956~2000年系列资料开展降水、径流、泥沙、地

表水资源量、水资源总量评价,1980~2000年系列资料开展蒸发、地下水资源量、开发利用状况、地表水可利用量评价;以2000年为现状代表年,开展水资源质量评价;调查统计2000年废污水入河量,进行水功能区纳污能力评价。

本次评价按照1956~2016年系列资料开展降水、径流、地表水资源量、水资源总量、水生态评价,1980~2016年系列资料开展蒸发、水资源可利用量评价,2001~2016年系列资料开展地下水资源量评价;以2016年为现状代表年,2000~2016年的监测数据为主要依据,开展水资源质量评价;以2010~2016年开发利用基础数据,开展水资源开发利用状况和水资源消耗量调查评价;调查统计2016年主要污染物入河量,进行水功能区(主要河流)纳污能力评价。在前两次评价的基础上,将已有系列资料延长至2016年。

(2)站点增多。第一次评价选用雨量站390处、蒸发站114处、泥沙站42处、水文站76处,进行有机污染综合评价的河段97个,评价河长6 867.5 km,进行5项毒物综合评价的河段85个,评价河长6 126.7 km,收集岩性资料239处、地下水埋深资料253处、地下水动态资料12处、灌溉试验资料8处、野外给水度实验6处、山区钻孔资料110处、实测水力坡度资料23处。第二次评价选用雨量站521处、蒸发站65处、泥沙站15处、水文站70处、地表水质站64处、地下水水质站25处,水质评价河长9 733.5 km、湖泊28个、水库46座、一级水功能区239个、二级水功能区112个。

本次评价将全面收集整理前两次评价、第一次全国水利普查、全国水资源综合规划等已有成果以及水利、气象、国土、城建、环保等有关部门的相关监测数据、统计资料和成果,调查收集2000年以来气象、水文、水质、水文地质、土地利用、经济社会发展、供用水、废污水及污染物排放等基础资料,并辅以补充调查和补充监测,力求实现评价的规范、完整。

(3)评价项目增加实用性。第一次评价项目包括降水、蒸发、径流、泥沙、地表水资源量、地下水资源量、水资源总量、开发利用现状、地表水水质、水旱灾害分析等。第二次评价增加了地表水可利用量、地下水水质、主要污染物入河量、水功能区纳污能力等评价项目。

本次评价在前两次评价的基础上,增加地下水可开采量、水资源消耗量、水生态状况等多个评价项目,调查评价成果更为系统,能够覆盖水量、水质、水生态各要素,涵盖水资源产汇流和供用耗排全过程。

2.4 技术要求更高

(1)水资源定义更为严谨。在第二次评价时,地表水资源可利用量是指从地表水资源量中扣除非汛期河道内最小生态环境用水和生产用水,以及汛期难以控制利用洪水量后的剩余水量。本次评价中,地表水资源可利用量调整为在长系列来水基础上,扣除相应的河道内生态环境需水量,结合可预见时期内用水需求和水利工程的调蓄能力进行调节计算。

(2)评价过程更为规范。在进行地下水资源量评价时,前两次评价均未考虑以地表水为水源的人工回灌补给量、井灌回归补给量、地下水实际开采量等补给、排泄项。本次全部纳入分析计算。

在进行水资源总量计算时,前两次评价采用地表水资源量和地下水资源量之和减去重复计算量的方法,见公式(1):

$$W = R + R_g - Q_{\text{重复}} \quad (1)$$

式中: W —水资源总量(万 m^3); R —地表水资源量(万 m^3); R_g —地下水资源量(万 m^3); $Q_{\text{重复}}$ —地表水资源量与地下水资源量间的重复计算量(万 m^3)。

本次评价采用地表水资源量和降水入渗补给量之和减去降水入渗补给量所形成的河道排泄量的方法进行计算,见公式(2):

$$W = R + P_r - Q_{Pr} \quad (2)$$

式中: P_r —降水入渗补给量(万 m^3); Q_{Pr} —降水入渗补给量所形成的河道排泄量(万 m^3)。

在地表水质变化趋势分析时,第二次评价采用 Kendall 检验法对代表断面与代表河长进行趋势分析;本次评价还需对 2000 ~ 2016 年重要河流、省界水体、重要饮用水水源地和重要水功能区的水质及湖库营养状况的年际变化进行分析。

(3)调查评价手段更为先进。在下垫面调查过程中,充分借助遥感技术,获取多期下垫面时空格局及其变化数据,得到更为直观、明确的结果。在等值线绘制、分区量算过程中,借助 Arcgis 和 Mapinfo 等软件,提升工作效率和计算精度。在地下水可开采

量的评价过程中,在水均衡法、实际开采量调查法和可开采系数法等传统评价手段的基础上,同时开展数值模拟研究,验证成果可靠性。建立水资源调查评价信息平台,充分运用现代化信息技术实现数据报送、储存、统计分析与计算、成果汇总等功能,为长效动态滚动评价奠定基础。

(4)成果汇总单元更为细化。前两次评价的成果汇总单元为水资源三级区套地级行政区;本次评价汇总单元则分为县级行政区和水资源三级区套地级行政区两套成果。为掌握重要江河流域、生态环境脆弱敏感流域、水事矛盾突出流域、水资源开发利用需求较大流域等重点流域的水资源、水环境、开发利用状况,在水资源分区评价成果基础上,同时提出以流域为单元的重点流域评价成果。

3 工作内容

3.1 主要任务

(1)摸清水资源数量、质量及其分布情况,全面评价水资源状况、特点和演变规律^[2]。

(2)摸清水资源开发利用及消耗情况,评价水资源开发利用程度、用水水平与效率^[3],分析经济社会发展对水资源情势的影响。

(3)调查近年来水环境水生态状况,分析研究水环境水生态问题与对策。

(4)建立水资源调查评价信息系统,为自然资源资产核算与考核、水资源承载能力预警、河湖长制推进、“水十条”实施、最严格水资源管理制度落实提供有力支撑。

3.2 评价内容及预期成果

评价内容包括水资源数量评价、质量评价、开发利用状况调查评价、污染物入河调查分析、水功能区(主要河流)纳污能力评价、水生态状况调查评价、水资源综合分析评价等,具体评价内容及预期成果如下:

(1)水资源数量评价。形成评价期内逐年降水、蒸发、径流、地表水和地下水资源量成果,完成地表水、地下水转换关系分析,确定合理准确的水资源可利用量,为“以水定需、量水而行、因水制宜”提供依据。

(2)水资源质量评价。分析确定天然水化学特征,完成水质现状评价和水功能区、地表水集中式饮

用水水源地水质状况评价,进行地表水水质变化趋势分析,掌握水体现状,查清存在问题。

(3)水资源开发利用状况调查评价。形成评价期内逐年供用水量、组成情况、耗损量尤其是非水消耗量成果,进行水量平衡分析,完成开发利用情况变化趋势及承载能力评价,健全取用水总量控制指标体系,为实行水资源消耗总量和强度双控行动、全面提高用水效率提供数据支持。

(4)污染物入河量调查分析及水功能区(主要河流)纳污能力评价。得到点源污水排放量、污染源、污染物及贡献率成果和面源污染物分项贡献率及入河量成果,进行清江等16个水功能区(主要河流)的纳污能力分析,提出水功能区限制排污总量分解成果,为入河湖排污管控机制和考核体系的建立提供技术支撑。

(5)水生态状况调查评价。开展河流、湖泊水生态变化分析,完成地下水超采区的复核、划定,评价河湖生态用水保障情况和地下水超采情况,分析水生态状况变化成因,为科学确定生态流量、治理环境地质问题提供参考。

(6)水资源综合分析评价。结合以上各项评价成果,在对资源禀赋条件、情势变化、生态演变、经济社会发展进行定性和定量分析的基础上,整合形成资源系列台帐、人工开发台帐、环境负荷台帐、生态状况台帐等综合成果。

3.3 技术路线

在对基础数据进行收集和补充监测的基础上,开展单项评价。对评价成果进行协调平衡与结果修正后,形成兼具系统性、规律性、趋势性和展望性的综合评价成果。各环节既相互独立,又有必然联系,环节与环节之间相互影响和反馈,形成完整的技术流程(图1)。

4 工作设想

4.1 明确研究的重点

以1956~2016年水资源系列为基础,以2000年以来水资源对象为重点,摸清自然资源状况,包括水资源的赋存、时空变化特征,特别是气候变化引起的水资源趋势性变化以及对湖北省水资源分布的影响。重点分析开发利用状况的变化,包括水资源开

发利用格局、供用水结构、用水效率、水质、水环境、水生态状况发生的一系列变化。重点研究区域水循环和水量转换问题,包括下垫面条件的变化、水资源开发利用程度和强度的变化及其对水文过程的影响,产业结构、耕作制度、节水措施的变化及其对水量转换产生的作用和影响^[4]。

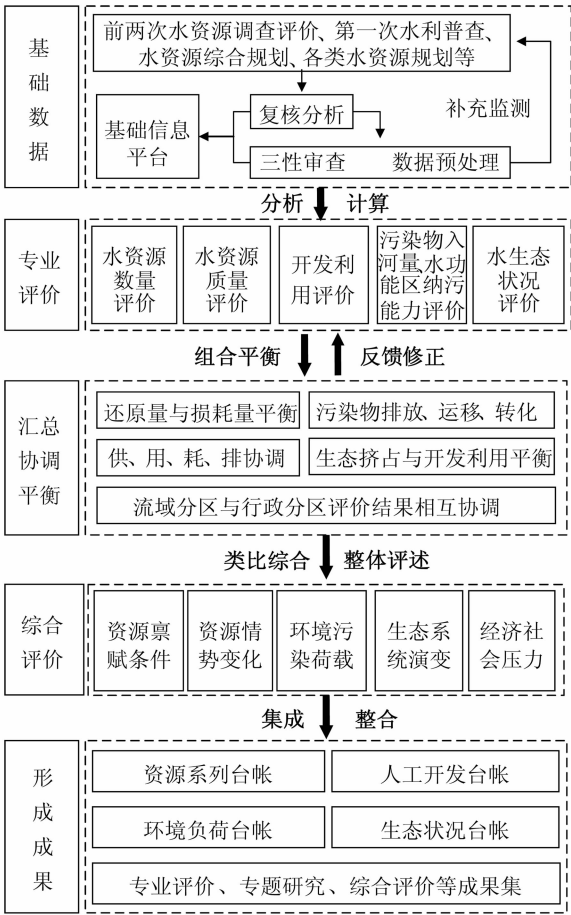


图1 水资源调查评价技术路线

4.2 统筹考虑经济社会各要素

水资源是经济社会发展的支撑性要素;反过来,社会经济各部门的经济行为对水资源又有直接影响;必须统筹环保、发改、财政、国土、住建、交通、农业、卫生、林业等部门在水资源开发、利用和保护方面的情况。在充分收集、利用、整合历史和现有资料的基础上,进行认真分析,对于现状数据不足、因系列连续性和一致性需求而应当补充数据的,开展补充调查和补充监测。加强系统规划和顶层设计,制定并出台适应于湖北省实际的技术细则和有关技术条例,以有水资源评价经历或水文计算经验的技术

基于 COMSOL Multiphysics 的 地下水流系统建模

董艳姿

(中南民族大学 武汉 430074)

摘要 传统的地下水流系统模拟基于经典模型的数值计算方法,对不同模型进行计算时存在移植性差、不精确、数据处理繁琐等问题。本文使用 COMSOL Multiphysics 有限元软件模拟了地下水流系统,分析了长深比、水头参数及渗透系数对水流特征的影响。结果表明,区域越深,等水头线 U 型越明显,水头上边界斜率越大,水头长度方向的均匀性越差,渗透系数则影响水流在不同方向的流速。有限元法在地下水流系统仿真中具有建模简单、后处理操作便捷、结果清晰等优势。

关键词 COMSOL Multiphysics;地下水流系统;数值计算;有限元法

地下水已成为西北甚至北方许多城市的主要用水来源。随着工农业的发展,用水量不断增加,地下水资源开发也带来了一系列环境问题,如地下水污染、生态系统的破坏与退化、地下水储量的补充不足等问题,地下水的合理开发利用已成为制约经济发展的瓶颈^[1-3]。深入研究和认识地下水的循环规律是合理开发利用水资源的前提。

在实际应用中,传统的解析法对地下水流系统进行计算,越来越不能适应对模型精度及模型复杂程度的高要求^[4-8]。究其原因,主要在于现有地下水流系统模式特征的解析方法不够通用化,针对新的课题重复建模问题突出,难于形成便于解决实际问题的有效方法^[9-11];而在计算机模拟方面,随着有限元理论不断发展,多种物理场问题均有与之对应的有限元分析工具,COMSOL Multiphysics 软件作为多物理场分析软件,在建模、计算及后处理方面均有不错的优化,且使用简便、结果清晰易懂;因此,采用有限元软件工具对地下水流模式特征及其影响和控制因素等进行模拟具有实际意义。本文利用成熟的有限元工具 COMSOL Multiphysics 建立地下水流系统模型,对地下水流系统特征进行仿真分析,旨在研究不同因素对地下水流系统的影响。

1 地下水流系统建模

COMSOL Multiphysics 是近年来发展迅速的一款面向多物理场问题的数值计算软件。相对于经典的有限元分析工具如 ANSYS,具有上手快、界面友好、便于进行结果处理等优势,尤其是面向多物理场的建模特性,使得该款软件在模拟科学课工程应用中越来越受到重视^[12-13]。本次仿真采用 COMSOL Multiphysics 5.2a 版有限元软件,其基本建模可分为定义参数、建立几何模型、设置物理场、划分网格、设置求解参数以及结果后期处理几个步骤。

1.1 参数定义

模型参数可简单分为 3 类:几何结构参数、材料属性参数以及水头参数。仿真模型的几何结构参数包括宽度(L)以及高度(H);材料属性参数包括水平渗透系数(K_x)和垂向渗透系数(K_z);水头参数包括上边界定水头的平均坡度(α)、水头正弦波形的幅值(a)和频率(b)以及水波的波长(λ),其中 $b = 2\pi/\lambda$, $L_x = 4\lambda$ 。本次采用的是矩形区域,忽略了地形的起伏,通过施加一次函数叠加正弦波水头来表示地势的高低。采用达西定律模块,模型建立和调试阶段定义参数如表 1 所示。

表1 模型参数

参数含义	参数符号	建模数值
区域宽度	L	6 000 m
区域高度	H	3 000 m
x 方向渗透系数	K_x	0.1 m/d
z 方向渗透系数	K_z	0.1 m/d
上边界水头坡度	α	$\text{Tan}\alpha = 0.02$
水头波幅值	a	20 m
水头波频率	b	$\pi/750$
水波波长	λ	1 500 m

1.2 物理场设置

由于本课题采用近似矩形区域模型,几何建模过程较为简单。物理场的设置本质上是根据模型的维数设定对应物理方程以及物理方程的各项系数,本文采用的是已完成封装的物理场模块,方程已经预定义至模块内,仅需进行激励设置、边界条件的设定以及域内各组分材料参数设置,由于该模型仅含1

个域,材料属性仅有1种,为模拟土壤的各向异性,以此进行渗透率设置。

对于本文采用的二维模型,求解域内部不存在压力、流速等激励,整个模型仅存在上端部边界的水头激励,左右两侧及下侧边界为不透水边界,因此可采用默认设置(默认边界不透水)。

1.3 网格划分

考虑到水头加载至上边界,其流速及等值线分布相对较密,网格应适当加密以提高计算精度;而下部网格可适当稀疏,因此采用不对称划分有利于减少网格数量,简化计算。图1为不对称网格划分结果及对应设置。

网格剖分简介: x 方向剖分100个网格,每个网格长度为60 m; z 方向剖分50个网格,为了使靠近水头的边网格更密,设置单元细长比为0.5,表示小网格长度为最大网格长度的50%,总共获得5 000个网格。

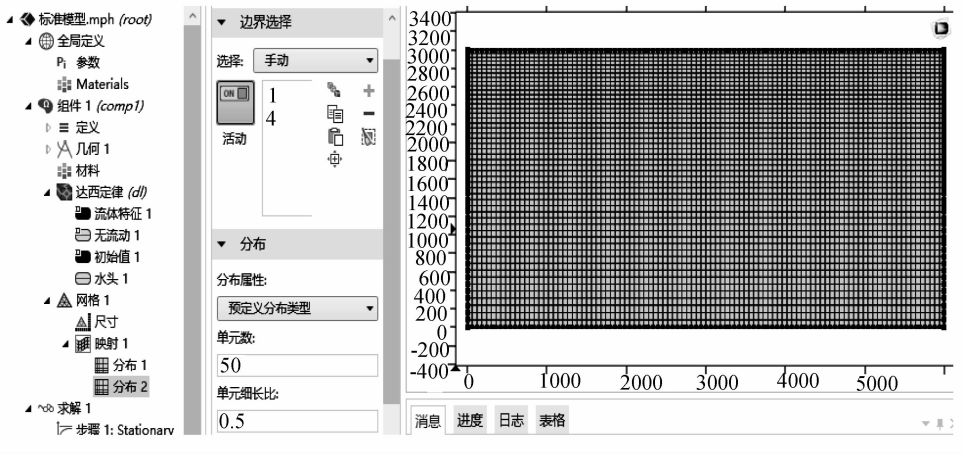


图1 不对称网格划分设置及对应效果

1.4 求解及结果后期处理设置

本文研究的是稳定地下水流在给定水头下的流场分布,因此采用的求解器为稳态求解器,该模型仅涉及单一物理场,因此自由度较低,采用直接耦合的方式求解即可。

模型主要关心的有流速分布图、流速等值线图以及压力分布图,在求解结果中,增加二维绘图组,以此增加表面绘图。

1.5 模型验证

本课题选择 COMSOL Multiphysics 在地下水流系统模拟中的 T6th 典型模式进行计算。该模式仅在上边界加载水头,其水头表达为一次函数加正弦

函数式,其数学模型及参数选择如下:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} [K_x \frac{\partial h}{\partial x}] + \frac{\partial}{\partial z} [K_z \frac{\partial h}{\partial z}] = 0 (0 \leq x \leq L, 0 \leq z \leq z_0) \\ K_x \frac{\partial h}{\partial x} |_{x=0} = 0 \\ K_x \frac{\partial h}{\partial x} |_{x=L} = 0 \\ K_z \frac{\partial h}{\partial z} |_{z=0} = 0 \\ h_{\text{tot}} = z_0 + x \tan \alpha \frac{\sin(bx/\cos \alpha)}{\cos \alpha} \end{cases} \quad (1)$$

根据上述典型模型方程式,选取标准模型参数:盆地长度(L_x)为6 000 m,盆地深度(H_z)为3 000 m,

波幅(a)为 20 m,盆地谷翼平均坡角正切值 $\tan\alpha = 0.02$,渗透系数取 $K_x = K_z = 0.1 \text{ m/d}$ 。图 2 为标准模型水头分布图。将 COMSOL Multiphysics 模型中对应参数修改为标准模型参数,进行求解后可获得稳定流参数下的水流特征分布。

图 3 和图 4 分别为采用 COMSOL Multiphysics 地下水流模块计算的 T6th 典型地下水流系统模式图及对应流速分布图。水头分布为从左至右水头逐渐增大,与上边界加载的水头分布相对应;流速从上之下逐渐减小,表明随着渗透深度的增加,水流的机械能被不断消耗,最终趋于稳定。

典型地下水流系统的流速分布图中,在模型上

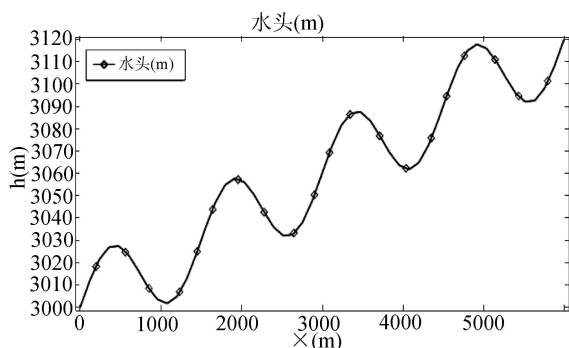


图 2 标准模型水头分布

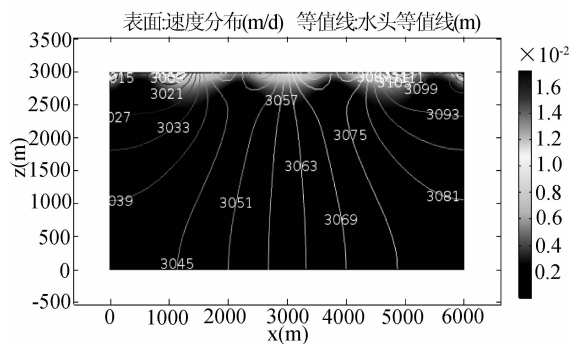


图 4 流速分布以及水头等值线分布

端部靠近水头加载边界处存在 5 个高流速区域以及 4 个低速圈闭区,表征了典型地下水流系统模式中滞留区的分布特征;而靠近左右两侧以及底端,地下水流流速逐渐下降,表明多个流动系统的分区部位流速相对较小。

图 5 为 T6th 典型地下水流系统的压力及压力等值线分布。压力分布与流速分布近似,从左至右逐渐相同;压力等值线与水头等值线分布相同,在不考虑重力因素的影响下,压力由水头决定,因此压力等值线与水头等值线理论上相互重合;这一结果可以侧面验证模型的正确性。

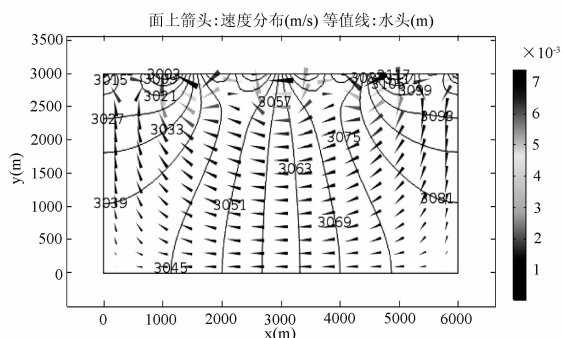


图 3 COMSOL 计算所得 T6th 典型地下水流系统模式

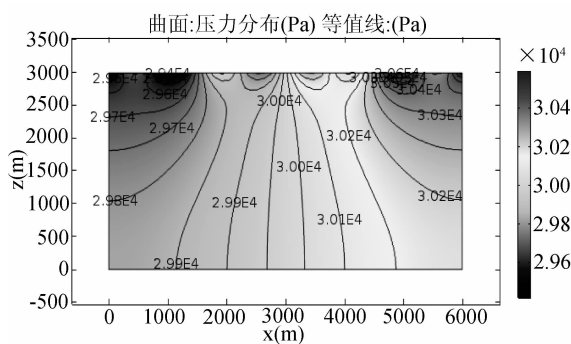


图 5 典型模式压力分布

2 模型应用

2.1 区域长深比对水流特征的影响

标准模型研究的是一个长深比为 2:1 的模型水流分布模式,实际盆地区域的长度以及深度在给定水头下均会对水流分布产生影响。为研究区域形状对实际水流分布模式的影响,现定义长深比系数为 $\text{ratio} = L_x/H_z$ 。在标准模型中,长度和深度分别为 6 000 m 以及 3 000 m,该比例系数为 2;在固定长度为 6 000 m 的情况下,分别取 ratio 为 1、2、4,即深度分别为 6 000 m、3 000 m 以及 1 500 m,仿真结果如

图 6 所示。

随着长深比的不断增大,仿真区域的长度方向水头梯度更加明显,表明在给定水头下,若区域长度较长,出现横向流动的可能性较大,等水头线呈垂直分布的趋势愈加明显;而长深比较小的模型,则显示出更加明显的 U 型等水头先分布,尤其是靠近上边界处 U 型更加明显,表明在靠近地表处水流流速与边界水头高度密切相关,而远离上边界处水头逐渐趋于横向分布。

2.2 上边界水头边界对水流特征的影响

在标准模型下,水头参数正弦项的幅值以及上

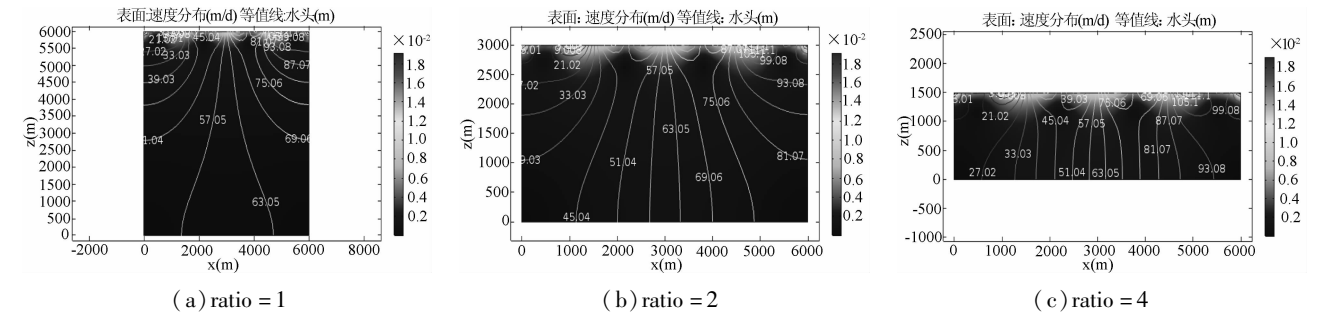


图6 区域长深比对水流模式分布的影响

边界水头斜率是水头特征的关键影响因素。为研究水头对水流特征的影响,现分以下2种情况进行对比。

(1)上边界水头斜率的影响。固定水头幅值为20 m,分别设置上边界水头斜率为0.02、0.05以及0.1(图7),对比水头斜率对水流特征的影响。

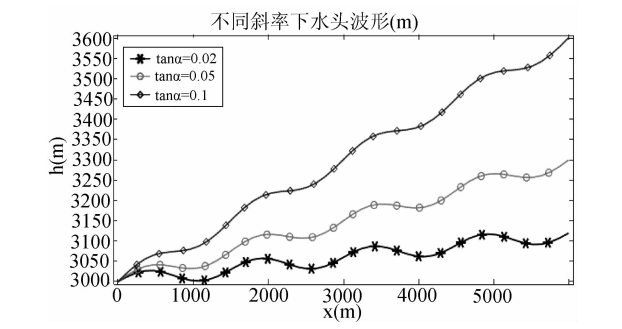


图7 不同斜率下水头波形

图8为不同水头斜率下的水流分布模式。为了

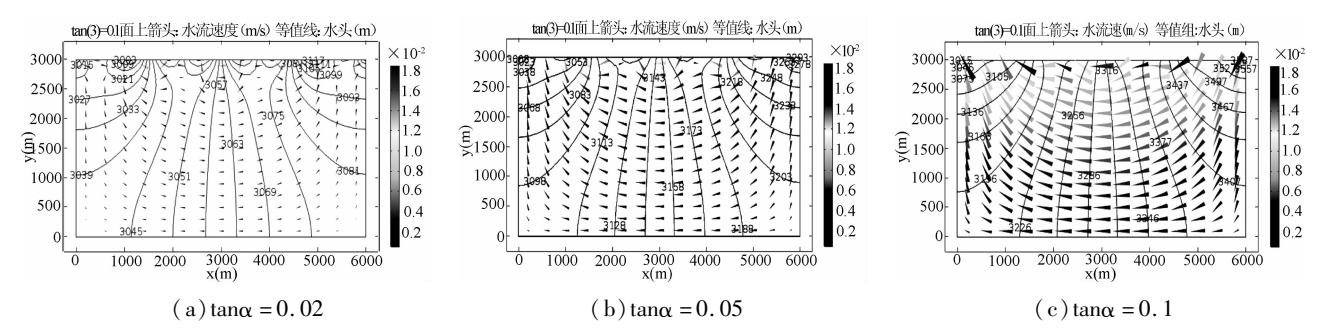


图8 上边界水头斜率对水流分布模式的影响

2.3 渗透系数对水流特征的影响

对实际盆地水流分布模型而言,水流在不同方向的渗透系数并不相同。一般来说,在水平方向的渗透系数要大于垂直方向的渗透系数,即 $K_x > K_z$;为研究渗透系数各向异性对水头分布以及流速分布的影响,定义各向异性程度系数 $ratio = K_x/K_z$,取 K_z 固定为0.1 m/d,各向异性系数比分别为1、3、6,对比渗透系数各向异性对水流特征的影响,仿真结果如图11所示。

更好的对比3种水头斜率的分布模式,在显示流速的绘图设置中固定了流速的缩放因子,均取 $5e9$,可见随着水头斜率的增大,流速逐渐增大,水头也随斜率的增大逐渐增多。在 $\tan\alpha=0.1$ 的模型中,水头从左至右由3 015 m增大至3 587 m,增幅达到572 m;而在 $\tan\alpha=0.02$ 的模型中,增幅仅为114 m。水头斜率的增大影响了水头在x方向的分布,加剧了水头分布的不均匀性。

(2)上边界水头幅值的影响。保证水头斜率不变,取 $\tan\alpha=0.02$,分别设置上边界水头幅值为10 m、20 m以及30 m(图9)。对比水头幅值对水流特征的影响,仿真结果如图10所示。

对比图10可以发现,随着水头幅值的增加,水流速度增大,但流速分布趋势及水头等值线分布趋势受影响并不明显,即水头幅值对域内流速大小有影响较为明显。

随着渗透系数各向异性的增加,水流速度较大的区域越来越集中在上边界附近,等流速区变得相对狭小,随着水平方向渗透系数的增大,地下水流在水平方向的流速逐渐增大,深度方向的穿透深度逐渐减小,反向水流的滞流区逐渐接近地表。

3 结论

(1)仿真区域的深度越深,等水头线的U型分布趋势越明显;随着长度的增加,等水头线逐渐呈现

垂直分布特性。

(2) 水头参数中,上边界斜率对水头长度方向的分布均匀性有很大影响,斜率越大,水头梯度越大,对应的流速越大;而水头幅值仅影响区域内流速数值的大小,对流速的方向以及等水头线的分布没有明显影响。

(3) 渗透系数的影响主要体现在水流不同方向的速度大小分布上;随着水平方向渗透系数的增大,水平方向流速逐渐增大,而垂直方向的渗透深度逐渐降低。

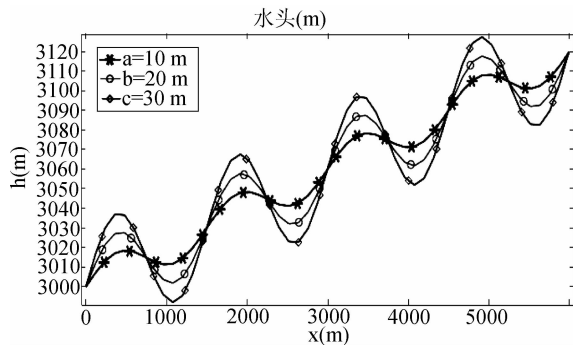


图9 不同幅值水头波形

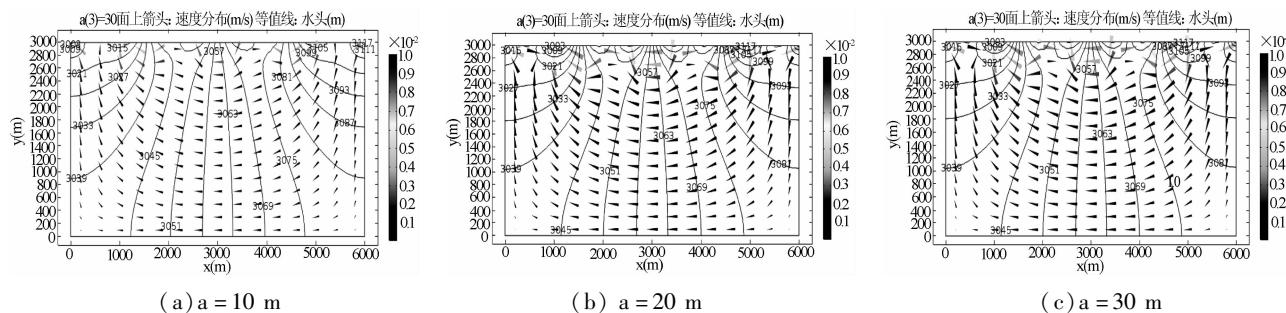


图10 水头幅值对水流分布模式的影响

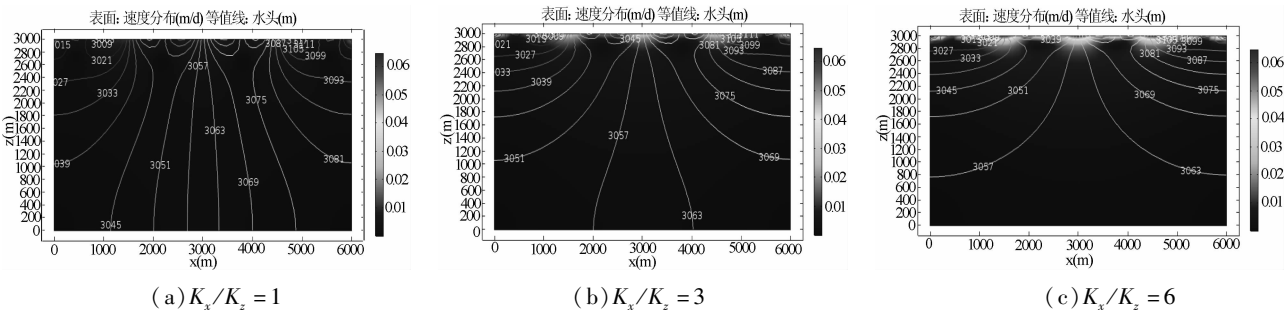


图11 渗透系数各向异性对水流分布模式的影响

【参考文献】

- [1] Kut KMK, Sarswat A, Srivastava A, et al. A review of fluoride in african groundwater and local remediation methods[J]. Groundwater for Sustainable Development, 2016(2): 190-212.
- [2] Schwarz J, Bear J, Dagan G. Groundwater development in Israel [J]. Groundwater, 2016, 54(1): 143-148.
- [3] 马钧霆, 陈锁忠, 朱晓婷, 等. 3D GIS 下地下水水流有限元数值模拟方法与应用[J]. 地球信息科学学报, 2016, 18(6): 749-757.
- [4] 张人权, 梁杏, 靳孟贵, 等. 当代水文地质学发展趋势与对策[J]. 水文地质工程地质, 2005, 32(1): 51-56.
- [5] 周念清, 杨一流, 江思琛. 非结构网格化方法求解地下水水流数值模型[J]. 勘察科学技术, 2016(1): 14-17.
- [6] 肖霄, 闫伯忠, 肖长来, 等. 长岭县地下水水流场时空变化特征与驱动力分析[J]. 节水灌溉, 2016(2): 70-74.
- [7] 杨勇, 郑凡东, 刘立才, 等. 基于 Modflow 的地面沉降与地下水水流耦合模型程序实现[J]. 应用基础与工程科学学报, 2016(2): 253-261.
- [8] Tóth J. Gravity - Induced cross - formation water flow; possible mechanism for transport and accumulation of petroleum[J]. AAPG Bulletin, 1978, 62(3): 567-568.
- [9] Tóth J. Mapping and interpretation of field phenomena for groundwater reconnaissance in a prairie environment, Alberta, Canada[J]. International Association of Scientific Hydrology Bulletin, 1966, 16(2): 20-68.
- [10] Engelen GB, Jones GP. ed. Developments in the Analysis of Groundwater Flow Systems. IAHS publication 163[M]. Wallingford: International Association of Hydrological Sciences, 1986.
- [11] 徐西永, 叶为民. 基于多单元均衡法的地下水水流与水质联合数值研究[J]. 水资源与水工程学报, 2016, 27(2): 108-113.
- [12] Multiphysics C. Comsol Multiphysics Reference Manual[M]. 2013.
- [13] Pepper DW, Heinrich JC. The Finite Element Method: Basic Concepts and Applications with MATLAB, MAPLE, and COMSOL [M]. CRC Press, 2017.

(收稿日期: 2017-11-1)

设计与施工

浅谈招标投标活动中异议处理及预防

黄艳芬 阮鹏高

(湖北华傲水利水电工程咨询中心 武汉 430070)

摘要 《招标投标法》设置了异议机制,该法律已成为招标投标活动中异议处理的重要依据。作为招标代理,应根据法律法规相关要求开展好招标投标活动,充分发挥异议在此活动中的作用,维护招标投标市场的良好秩序。从招标代理工作的角度,就异议处理的法律背景、异议类型、处理流程、预防措施等几个方面,阐述了招标投标活动中异议的处理及预防。

关键词 异议处理;招标代理;有效预防;质量控制

随着我国经济建设的飞速发展,全国招标投标工作取得了前所未有的发展;同时,因招标投标活动涉及的各利益相关方很多,为规范招标投标活动,1999年颁布了《招标投标法》,该法律设置了异议机制。随着招标投标市场的竞争日趋激烈,异议作为投标人或其他利害关系人的一项重要权利,有关的异议提出越发频繁。目前,异议处理已成为招标投标活动中很重要一项工作内容。作为招标代理,应根据法律法规相关要求开展好招标投标活动,充分发挥异议在招标投标活动中的作用,维护招标投标市场的良好秩序。

1 异议处理的法律背景

1.1 异议制度的法律依据

《招标投标法》第六十五条规定:“投标人和其他利害关系人(以下简称异议人)认为招标投标活动不符合本法有关规定的,有权向招标人提出异议或者依法向有关行政监督部门投诉。”但具体的异议流程及要求文件中并没有进行详细规定。为适应招标投标的需要,《招标投标法实施条例》于2011年颁布实施,其中第二十二条、第四十四条、第五十四条分别就招标文件(含资格预审文件,以下统称招标文件)、开标、评标结果3个不同阶段出现的异议问题,规定了提出异议与异议答复时间的具体要求,异议

处理有了比较明确的法律依据。

1.2 异议暂停制度

《招标投标法实施条例》在对异议进行具体规定的同时,设置了异议暂停制度,即收到异议后作出答复前,应当暂停招标投标活动,异议暂停制度进一步强化了招标人(招标代理)及时回复异议的义务,有利于及时纠正招标投标活动中的违法行为,避免异议问题确实存在的情况下造成不可逆转的后果;但是,异议自动暂停制度在实践当中,如遇到恶意异议,也存在着扰乱招标投标程序的风险。作为招标代理,在招标投标工作中,应具有预见性,及时预防各种可能导致异议的因素发生。

1.3 异议提出或答复形式

为增加异议处理效率,《招标投标法》《招标投标法实施条例》对异议提出或答复的形式没有进行具体规定,但为消除招标投标活动中异议处理的争议,达到异议处理公正、高效的目的,在招标文件中对异议提出形式应进行明确,以免恶意异议的发生;如在招标文件投标须知中对异议主体进行了明确:“异议应以书面形式提出,并由法定代表人签字和加盖单位公章,且须提供合法证据”。书面形式有利于异议处理的可追溯性,要求实名异议及提供合法证据,不仅便于当事人的有效沟通,一定程度上也避免了恶意异议或虚假异议的发生。

2 异议类型

根据《招标投标法实施条例》规定,异议人提出异议主要在招标文件发布、开标现场、评标结果公示3个阶段提出。实践中,针对招标文件提出的异议,往往伴随着投标人对招标文件的澄清提出,主要针对资格条件、评分标准过高或者含有排斥性的内容、技术要求过高、合同条款中有不公平的条款等;开标现场提出的异议主要针对投标文件递交的时间不符合要求、投标文件密封性不符合要求等问题。实践中,针对招标文件及开标现场提出的异议较少,除恶意异议外,大多数异议均为理解出现分歧,答复时出示支撑的法律法规等文件或招标文件相关说明进行解释后,均能化解异议人的异议;如确因工作失误造成,工作人员也应立马采取纠正措施。因利益分配问题,异议往往集中在评标结果公示后提出,提出频率最高的主要有中标候选人业绩造假、项目经理具有在建等问题。针对这类问题,在招标文件中可进行相应的规定,但是业绩造假或者项目经理在建属于投标人的自身行为,并不可控;此类异议发生后,需要花大量的精力及时间进行调查后才能答复。

3 异议处理流程

异议发生后,应立即进行处理,在规定的时间内受理、调查并答复。

3.1 异议受理

在处理异议过程中,受理是第一个环节,也是第一次正面与异议人接触。在此过程中,除进行专业、有效的沟通外,应注意服务形象,以不激化矛盾、促进项目的顺利开展为原则。为确保异议得到高效处理,异议最好由项目负责人直接负责。当异议人提出异议时,均应接收,接收后对异议提出的时间、形式等先进行初步检查,决定是否受理。如果接收的异议在法律法规规定的时间内提出,且异议的提出形式符合招标文件的要求,异议受理应进入调查及答复环节处理;当异议提出时间不符合规定的,应及时以书面形式告知异议人不予受理的原因并说明理由;当异议提出的形式不符合招标文件规定的,应及时告知异议人按照招标文件要求,重新提出异议;如在规定的时间内异议人提出符合招标文件要求的异议,异议应受理;如仍不符合招标文件要求的,以书面形式告知异议人不予受理的原因并说明理由。以上不予受理的异议,如果事后发现异议提出的问题确实存在,招标代理仍应向招标人汇报并采取积极

的纠正措施。

3.2 异议调查

受理异议后应向招标人汇报,并立即组织异议问题调查。根据异议提出的问题,主要从招标文件内容(或投标文件内容)、当事人行为及招投标流程等方面组织调查,确认提出的异议是否属实。如根据提出的异议调查发现确有不符合法律法规的情况,应及时采取纠正措施,纠正之前暂停招投标活动直至问题消除;如提出的异议调查后确定没有不符合法律法规的情况,只因异议人理解有误的,要收集好可以作为支撑的法律法规等文件资料,做好异议答复的解释准备。针对评标结果公示阶段提出的针对投标人行为(如业绩造假)的异议,除以上工作外,应同时向被异议投标人进行质证;如被异议投标人没有提出合理的证据证明其行为合法的,异议成立;如被异议投标人提出的证据合理且充分的,异议不成立;异议比较复杂的,还应同时向相关方(如业绩发包人)进行征询取证,再行判断。

3.3 异议答复

异议答复应当自收到异议之日起3日内进行。异议调查结束后,项目负责人即进行调查资料的整理答复,答复以书面形式发出,答复应该直面异议提出的问题,达到有效沟通的目的,避免异议人因异议答复不满意进行投诉;另外,要注意答复条理清晰、言简意赅,不能制造新的问题,特别要避免恶意异议人以回复的内容作为依据进行投诉。

在异议问题不存在时,答复中应提供必要的法律法规等文件作为支撑,进行合理解释;答复后,招投标活动仍按计划推进。针对异议问题成立的情况,答复中应明确纠正措施,采取措施纠正后如不影响招投标下一步的工作,则招投标活动仍按计划推进,采取措施纠正后如影响招投标下一步工作的,应按照法律法规要求,顺延或者调整下一步工作。如收到异议的3日内,调查发现异议问题存在但还不能提出纠正措施的,也应以书面形式先行回复,暂停招投标活动,采取措施纠正后,重新开展招投标活动,时间安排等方面应符合相关法律法规。

4 异议预防措施

招投标活动中,异议的发生及处理需要花较长时间和较多的精力进行处理,特别在异议问题成立的情况下,异议不仅会影响招标代理的形象及信誉,还影响招标进度以及工程建设目标的实现,造成资源浪费及成本上升。当评标结果公示后,如异议处

理后需重新招标的,除去已招标以及异议处理时所花费的时间,至少又要等1个多月才能重新选择到承包人。水利工程建设关系社会民生,建设时间尤其宝贵。作为招标代理,应发挥应有的专业水准,严格按照法律法规的相关要求开展工作,有效预防异议风险的发生。

4.1 规范组织招投标活动

招投标工作的程序性非常强,每个工作环节都有相应的法律法规约束。作为招标代理,应安排专人关注法律法规及相关政策的变化,定期组织学习,及时更新工作人员的知识结构,同时加强单位文化建设,培养员工良好的职业操守,廉洁自律,规范组织招投标活动,为招标工作的顺利开展营造良好的环境,有效预防针对招投标主体行为不规范的异议发生。

4.2 招标文件质量控制

招投标活动作为竞争择优选择承包人的一个过程,招标文件是整个活动开展的基础,招标文件的编制质量决定了整个招投标活动能否顺利开展,要想有效预防异议的发生,作为事前控制的一步,招标文件编制好是关键。

(1)严格执行招标文件标准文本。《招标投标法》第十九条规定:“招标人应当根据招标项目的特点和需要编制招标文件”,将招标文件编制的权利赋予招标人;同时《招标投标法实施条例》第十五条规定:“编制依法必须进行招标的项目资格预审文件和招标文件,应当使用国务院发展改革部门会同有关行政监督部门制定的标准文本”。在招标文件编制过程中,如果招标项目类型有相应的招标文件标准文本引用,严格按照标准文本编制,如代理的施工招标项目,招标文件按照《水利水电工程标准施工招标文件》(水建管[2009]629号)的格式编制;如果招标类型没有相应的招标文件标准文本引用,则参照招标类型类似的标准文本执行,如项目管理总承包项目(PMC)招标文件应参照《标准设计施工总承包招标文件》(发改法规[2011]3018号)的格式编制。

(2)招标文件编制应全面科学。招投标活动启动后,各潜在投标人以及利害关系人时刻关注着,这就要求招投标活动必须具有高透明度,保证关注的各方能够及时获取有关信息,从而平等地参与投标,避免信息未公开或含糊不清造成异议的发生,也为当事人和社会各界的监督提供了重要条件。招标文件编制中,招标程序、投标人资格条件、评分标准、技术

要求、合同条款等实质性内容在招标文件中应全面、科学并明确公开,针对招标文件澄清、修改以及评标结果公示等在招标文件中也应明确方式,针对容易引起争议或者产生歧义的内容,在招标文件中也应具体约定。

(3)招标文件编制应有相应的预防机制。招标文件编制的时候,针对招投标工作实践中的异议,应具有一定的预见性并采取相应的措施进行有效预防。如中标候选人业绩造假的异议,是评标结果公示后收到最多的异议之一。为了避免此异议的发生,招标文件编制时应进行相应的规定,如利用湖北省水利建设市场主体信用信息平台对潜在投标人信用管理的作用,规定投标人提供的业绩资料须为《湖北省水利建设市场主体信用信息平台》网站导出的标注有二维码的材料;如招标文件中要求投标人提供资料真实性的承诺并在投标人须知中明确:“在公示期间内被举报提供虚假资料的,经查实后,将取消中标候选人资格,并按招标文件要求作出的承诺进行经济处罚,同时上报相关行政主管部门进行处罚。”采取以上规定措施后,如投标人业绩造假,受到处罚后将给单位信誉造成损害,影响单位投标及发展,有效预防了投标人业绩造假以及异议的发生。

(4)利用询问澄清方式预防异议的发生。招标文件一经发布,潜在投标人会研究再决定是否投标或者如何开展投标工作,很容易发现潜在的问题,并通过询问或者澄清的方式提出来。针对潜在投标人理解错误的问题,要利用好其询问的机会做好解释;针对招标文件中存在的遗漏、错误、相互矛盾、含义不清、需要调整或者存在违法规定的,要利用好澄清的机会进行修改。询问或澄清阶段,工作人员除了发挥专业水平进行答疑外,要具有极高的服务意识,特别是在与各利益相关方沟通的过程中,不仅要专业,还要热情耐心,不带任何排斥情绪,以免引发潜在的矛盾,尽量将潜在投标人的疑惑以及招标文件存在的问题在此阶段消除,预防后期异议的发生。

综上所述,招投标活动中的异议,不仅会降低招投标活动的效率,严重时还可能引发招标无效,造成极大的人力、物力和财力浪费;作为招标代理,应提升自身的专业水平,在招投标活动开展过程中,发生异议时积极有效处理,异议未发生时,发挥预见性,防患于未然,尽量做好事前控制和预防,为招投标活动的顺利开展提供保障。

(收稿日期:2017-11-06)

设计与施工

大碑湾泵站出水管故障分析以及处理措施

朱玉林

(湖北省荆门市建设工程管理处 荆门 448001)

摘要 以大碑湾泵站为例,分析了滑坡、沉降、水锤的成因与防治方法,论述了导致泵站出水管出现病险的主要原因,并提出了相应的工程防护措施。

关键词 泵站;出水管;故障分析;措施办法

泵站主要由渠道、水工建筑物、水力机械、电力设备等工程组成。由于历史客观原因,荆门的泵站工程大都始建于“五·五”时期,边设计、边施工、边使用,工程兴建周期长,出现边兴建、边老化现象。荆门市大碑湾泵站自兴建以来,投资总额的80%用于处理工程病险问题,管理单位需花很多的时间和财力来处理老化病险问题。本文分析了大碑湾泵站主水泵出水压力管道的病险问题,并提出了相应的防治措施。

1 大碑湾泵站概况

大碑湾泵站自汉江取水,电源来自黄荡湖变电站,分三级提水灌溉。1976年11月开工,1992年12月竣工,工程总投资2 335万元(按1980年不变价格计算),总装机容量15 150 kW;其中,一、二级站安装32SH-19型机组22台套(一级14台×630 kW,二级8台×630 kW),主水泵出水管道由管径600 mm、管壁厚8 mm、长6 m的钢管和管径800 mm、管壁厚80 mm、每节长5 m的预制钢筋砼管组成,每条管道长85 m,于1977年6月铺设完工,全部裸露在地表面上,铺设管道的正坡部分采用预制六角块护坡,其它正坡表面未护坡,未设置管墩和管床。现在出水钢管锈蚀、穿孔、剥脱、渗漏,产生这些病险的主要原因是焊接缝质量太差,

部分焊缝锈蚀严重产生孔洞、漏水,只能外面加补单面焊或用钢带焊接加固。预制钢筋砼管外保护层部分剥脱、断钢丝,部分管道节头松脱漏水,管身破裂,穿孔漏水,多次修补,效果不佳,至今漏水严重。

2 存在的主要问题

大碑湾泵站一、二级站出水管病险成因主要有3个方面:

(1) 高填土台渠正坡不稳定,滑坡引起管道破裂、脱节、漏水。

(2) 管道位于高填土台渠正坡上,且回填土为杂土,沉降不均匀,导致部分管道节头松脱漏水。

(3) 电气设备故障时会突然停机,管道内积水倒流,产生水锤压力,导致管壁膨胀破裂、振动松脱、节头漏水。

3 病险成因与防治方法

3.1 滑坡

(1) 正坡稳定性。由于第二级站站址地基为灰白色裂缝粘土即膨胀土,在初步设计时,当时的长江流域规划办公室(简称“长办”)科学研究院土工室,对正坡的回填土进行了土力学指标试验,按费伦纽斯园弧法进行稳定分析计算^[1],结果见表1。

表1 不同坡比时的抗滑稳定安全系数

坡比	1:2.6	1:3.5	1:4.0	1:4.5	1:5.0
安全系数	0.90	1.07	1.16	1.25	1.34

建议采用缓坡降压法防止膨胀土的破坏性,设计坡比1:4.0,因增加了工程量,在实际施工中正坡比改为1:2.6。根据上述计算结果,抗滑稳定安全系数为0.90,小于Ⅲ级水工建筑物抗滑稳定安全系数1.25的标准,说明整个正坡不稳定。但实践证明,台渠正坡并未产生毁灭性滑坡,只是在泵房左侧,未采用矽护坡的段面发生2次局部滑坡,这说明“长办”设计过于保守,实际回填土为杂土,并非膨胀土,填土的摩擦角大于设计值18°;同时说明因管道的撑坡作用、预制矽六角块的护坡作用以及截水沟的排水作用,使得正坡填土中水的含量始终控制在一定范围内,不致于导致土体的力学指标大幅度下降,不易产生滑坡,实际上用矽护坡的正坡未发生滑动,只是未护坡部分出现滑坡,改变了整个正坡的土力分布,引起出水管靠近镇墩1/3管道范围内有轻度浅层滑动,这主要是受水锤的影响。

(2)防治措施。1982年7月,第二级站台渠正坡未护坡的正坡面,从坡足到1/3坡长范围内发生第一次滑坡,根据当时情况,采用支撑渗沟加挡土墙施工方案治理滑坡,时隔5年,即1987年6月再次滑坡,整个挡土墙未全部移动,下滑的土体没有翻出挡土墙,只是其中上部破碎,说明滑坡属中层滑动,滑动深度4~8 m。导致滑坡的主要原因是正坡表面为杂土,渗水性强,在未采取矽护坡情况下,天然降雨在地表不能形成径流而渗入土体内,使回填土吸水膨胀,坡体的土力学指标大幅度下降,导致滑坡。

第二次滑坡整治采取抗滑桩与矽护坡相结合,完善了排水沟的施工方案。桩的布置位置合适与否,直接影响抗滑效果。根据滑坡范围,采用3排抗滑桩,间距5 m,第一排11根,位于坡足第一节管接头处;第二排12根,第三排13根,呈梅花形布置方式。其平面布置示意如图1。

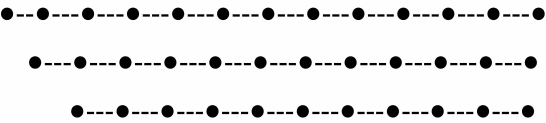


图1 梅花形布置

桩的打入方向本应垂直滑动面,桩截面矩形比圆形抗滑效果好,因无法准确找到滑动面,机械钻孔受孔径的限制,为了方便施工放样和安全,采取铅直方向人工挖孔桩,圆形截面,孔径1.1 m,桩外模为12 cm红砖,内配8根直径20 mm的受力钢筋,箍筋直径6 mm,间距25 cm,制成鼠笼状,连接梁截面为矩形,桩梁之间钢筋一律焊接矽标号C15,桩深设计15 m,实际深度12.9 m。自采取抗滑桩加排水沟施工方案后,至今未发生滑坡,也无滑动迹象,这说明因台渠正坡滑坡导致出水管破裂、松脱漏水已防治见效。

3.2 沉降

因第一、二级站台渠铅直高度26.8 m,属高填土。由于高填土自然沉降时间较长,特别是高膨胀土和杂土料基础沉降时间更长,而且很不稳定,在气候变化时,杂填土干裂、冻胀,暴雨时吸水膨胀,这种收缩膨胀交替出现,填土厚薄不均,土料不均匀,致使土坡沉降不均,发生不均匀变形,导致部分管节头松脱漏水。

为防止土坡不均匀变形对管道的危害,1988年10月对泵站出水管道设置了管墩和管床,其下部为浆砌石,上部为钢筋矽,浆砌石宽1 m,深0.8 m,上部管座为15 cm厚的钢筋矽,管床起到撑坡作用,防止滑坡;管墩起到支撑管道作用,防止不均匀变形。

3.3 水锤

由于电力设备故障突然停机时,发生管道内积水倒流,产生水锤,引起出水管道剧烈振动,管壁受压膨胀,冲脱管道节头垫片与止水橡皮,加上部份节头止水橡胶自然变化,失去弹性和强度,致使节头漏水;水锤严重时,管道破裂漏水。

(1)水锤传播周期。根据水锤波的传播速度计算公式^[2],在管壁厚度8 cm,管道长85 m,管径80 cm时,水锤波的传播速度达到1 014 m/s,一个循环周期为0.17 s,从停机到0.17 s时,水锤压力升高到最大值,由儒柯夫斯基公式求得压力增加值 $\Delta h = 309$ m,超过正常水压力的10倍,在出水管内压力从30 m到309 m过程中,同时产生管道振动和微小位移,导致出水管松脱漏水或破裂漏水。

(2)防治措施。由于水锤压力大、破坏性强,荆门市大碑湾泵站、枣阳大岗坡泵站以及相同机型的提灌站,都不敢在水泵出口安装逆止阀防止水锤,只

好在出水管的出口装上自重半球式拍门,在突然停机时,由拍门限制水流倒灌,减小水锤的压力,并定期检修拍门,保证拍门关闭灵活。

由于管道内有积水,拍门只能限制渠道内水不倒流到出水管内(拍门完好时),但管内积水发生水锤在所难免,只好加固出水管,从实际管道破裂和漏水情况分析,漏水大多发生在从镇墩起到1/3高度范围内管节头漏水,故只需加固1/3的管道,采用钢筋砼管圈加固节头,管圈厚度15 cm,宽度60 cm,砼强度C15,钢筋直径6 mm,大碑湾一、二级站出水管自1992年10月加固后,至今防水锤效果良好。

由于管道出流量大,台渠为土料,不宜设置安全阀或调压井防止水锤,但可在水泵进口加一个真空破坏阀。正常停机时,先打开闸阀,使水泵吸气空转后,再停机,对保护出口闸阀有好处。由于水泵出口闸阀在正常停机时,需徐徐关闭后停机,虽然防止了水锤发生,但出现闸阀损坏严重,止水圈磨损,不止水,不止气,闸杆弯曲变形,闸阀铜套损坏快需经常更换。目前,泵站压力管出口处的拍门靠重力和水流的倒灌吸力关闭,存在阻水、浪费能源和关闭不严实、漏水两大问题,这主要是由于止水橡皮容易损

坏漏水,建议改为液压缓冲自动控制的快速闸门以防止水锤。

4 结语

(1)防水、排水、控制土壤中水的含量、预防水锤是防止土坡滑动的关键,同时也是防止出水管因地基沉降不均匀变化引起管道断裂和松脱漏水的重要措施。

(2)在泵站出水管设置管墩和管床,下部采用浆砌石,上部采取钢筋砼;管床起到撑坡作用,防止滑坡,管墩起到支撑管道作用,防止不均匀变形。

(3)保证拍门的止水橡皮完好是防止大流量提灌泵站出水管发生水锤的有效方法之一;建议改为液压缓冲自动控制的快速闸门以防止水锤的破坏作用。

【参考文献】

- [1] 长办荆门泵站设计组. 荆门市引汉电力提灌工程技施设计简要报告(土建部分)[R]. 1978.
- [2] 荆门市水利水电工程勘察设计院. 荆门市大碑湾泵站工程续建配套设计书[R]. 1988.

(收稿日期:2017-11-29)

(上接第25页)

权威作为骨干力量,以具备专业素养的技术人才作为具体依托,强化培训,控制重点工作和优先次序,使评价工作按既定的时间表保质保量有序推进。

4.3 坚持定性定量相结合的方法

学习引进调查评价的新方法,尽量采用多种方法进行对比分析,从多方面、多角度进行类比,多层次审查数据合理性,同时紧扣本次调查评价的新情况、新问题、新要求,对评价成果的代表性进行验证。把握各评价项目和具体要素之间的内在关联,注重各层次单元、行政分区与流域分区之间的协调关系,所有评价单元、评价系列的指标做到高度统一,单项评价、专业评价和综合评价成果实现协调衔接。

4.4 形成满足水资源管理需求的成果体系

进行分行业、分规模的用水效率调查分析,把握近年来供用水特点,将类似区域进行比较分析,研究经济社会发展格局与水资源条件的适应性,形成用水效率评估体系,满足“水十条”制定节水目标任务

的要求。评价单元划分至县级行政区套水资源四级区或进一步细化,满足“三条红线”考核需求。针对河湖实际,优化评价方法,确定重点研究问题和指标体系,并开展必要的专题研究,协调多目标需求,在充分支撑河湖长制实行“一河一策、一湖一策”要求的同时,全力满足最严格水资源管理和生态文明建设需要。

【参考文献】

- [1] 水利部水利水电规划设计总院. 全国水资源调查评价技术细则[Z]. 北京, 2007.
- [2] 陈华鑫, 许新宜, 汪党献, 等. 中国2001-2010年水资源量变化及其影响分析[J]. 南水北调与水利科技, 2013, 11(6): 1-4, 29.
- [3] 来海亮, 汪党献, 吴涤非. 水资源及其开发利用综合评价指标体系[J]. 水科学进展, 2006, 17(1): 95-101.
- [4] 张金萍, 裴源生, 郭兵托, 等. 种植结构调整对区域水循环的影响分析[J]. 干旱区地理, 2011(1): 26-33.

(收稿日期:2017-12-11)

设计与施工

生物温床技术在关门岩护坡中的应用

苗云江 皮腊红

(湖北省宜昌市水利水电勘察设计院 宜昌 443000)

摘要 随着我国可持续发展战略的实施,对生态环境保护、恢复和建设的要求逐步提升,裸露边坡采用单纯的混凝土喷护已不能满足生态需求。结合生物温床在关门岩边坡防护的实践,介绍了生物温床技术应用的环境条件、机械设备、材料选择和施工工艺。

关键词 生物温床;岩坡防护;关门岩

1 关门岩水库概况

关门岩水库位于五峰土家族自治县长乐坪镇,坝址位于渔洋河上游干流柴埠溪的朱家铺子、柴埠溪国家森林公园内;柴埠溪流域属于北亚热带季风性湿润气候,热量资源丰富,水分条件良好。区内多年平均降水量 1 694.4 mm,平均蒸发量 680.0 mm;多年平均气温 17.1℃,极端最高气温为 43.1℃,极端最低气温 -5.9℃;年均相对湿度 73%,多年平均日照时数为 1 708 h,年活动积温为 5 500℃;多年平均风速为 1.0 m/s,最大风速为 15.0 m/s;年均无霜期为 269 d,区域内多在一月份下雪。

工程于 2015 年 12 月开工,截至 2016 年 1 月,整个工程的建基面基本成形,坝址左、右岸形成大面积的裸露坡面,如左岸石料场、料场道路、溢洪道上边坡、右岸永久上坝公路、交通洞洞脸等,开挖后裸露的坡面严重影响景区生态环境。工程开挖边坡坡比 1:0.3~1:0.4,表层覆盖层薄,下伏岩性为寒武系上统耗子沱群($\epsilon 3\text{hz}$)中厚-厚层状弱风化白云质灰岩与厚-巨厚层状强风化白云质灰岩、薄层泥灰岩互层,岩层产状 $210^\circ \angle 6^\circ \sim 8^\circ$,现状坡体表面岩石多松动破碎、掉块,边坡整体稳定,但岩石抗风化能力弱。根据 2013 年 4 月编制完成的《五峰县关门岩水库工程水土保持方案报告书(报批稿)》,开挖的裸露边坡将采用混凝土喷护进行防护。然而,混凝土喷护无绿化效果,观赏性极差,与周边自然环境格

格不入。

本工程裸露边坡普遍存在高、陡、白云质灰岩(不保水)的特性,进行坡面绿化生态防护难度较大;且本项目地处柴埠溪国家级森林公园的特殊位置,对生态恢复的要求极高。随着我国可持续发展战略的实施,对生态环境保护、恢复及建设的要求在逐步提升;特别是在景区,对裸露边坡采用单纯的混凝土喷护已不能满足生态需求。鉴于此,宜昌市水利水电勘察设计院引进了湖北伊科希思科技股份有限公司的生物温床技术对岩体进行生物基质封闭,改变开挖边坡的直观效果。植物生长周期较短,2~3 周即可复绿,同时能保证绿化植物多样,在 3~4 个月植物生长茂盛,见效快、观赏效果好。

2 生物温床的特点与结构

2.1 生物温床的特点

生物温床是一种新型植被复绿方法,主要适用于破损山体尤其是陡峭岩质边坡,坡面的养分、水分、土壤供给困难,立地条件极差,夏季热辐射高,干燥失水严重,靠自然条件很难恢复的区域。该方法主要是利用人工制造出具有优异性能的铠甲催化保墒层(即“生物温床”),其类似如孵化器的结构,像海绵一样具有超强的吸水性、保水性、保肥性;同时又具有透水性,利于空气流通交换,适宜植物生长。当遇到干旱恶劣天气时,会形成保水遮挡载体,防止深层土壤的水分持续蒸发,从而保持土壤湿润的状

态,维系生长需求;其吸附着大量养分供植物生长,同时具备优良的保水和可栖息、透气功能多种多样的土壤微生物。植物生长发育的枯枝落叶、昆虫等生物代谢骸体等经过微生物降解,可转化为补充植物生长的天然介质,如此循环建立可持续的生态环境;其外层强力龙骨层可有效防止边坡度局部崩塌,给植被提供安全稳定的生长基础,是集岩土工程力学、生物学、土壤学、肥科学、环境生态学和水土保持工程学等学科于一体的综合技术。

2.2 结构分层

生物温床的剖面结构如图 1 所示。

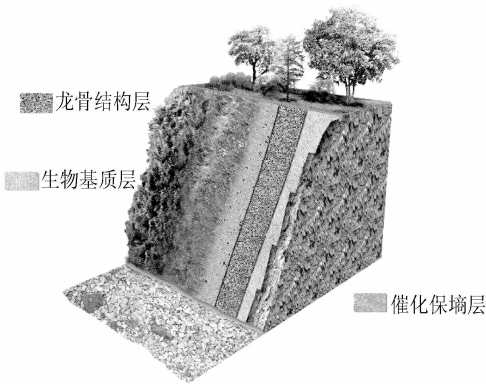


图 1 生物温床剖面图

2.2.1 生物基质层

生物基质层由 2 部分组成:

- (1)生态基质垫。长×宽×厚=20 m×2 m×2 cm,保水 300%;单位质量 340 g/m²,36 个月内自然降解。
- (2)中性土壤基质。最好选用粘性土壤如黄土等,过滤土壤里的碎石,添加生态基质包(改良土壤后成为生物基质土壤),采用专业设备搅拌后,将融合的生物基质土壤覆盖在坡体上。

2.2.2 龙骨结构层

长×宽×厚=20 m×2 m×2 cm,纵横向拉伸强度 30 kN/m,单位质量 550 g/m²,三维立体矩阵,支撑稳固,保土控坡,能提高边坡稳定性和安全性。其作用分为 2 个阶段:

第一阶段:龙骨结构层强韧度很高,具有稳定的立体支撑效果,保护坡体;能将生物基质层和催化保墒层融合,构筑三维矩阵结构,形成生物温床系统,保护生物基质层与坡面吸附得更加紧密,抵抗雨水冲刷能力强,控制滑落小滚石能力优异。

第二阶段:随着植物群落的逐渐扩大,根系纵横交错,形成一张新的、结实牢固的“网”,进而发展成为根系发达的“自然”木本植物群落,届时龙骨结构层为辅助结构。

2.2.3 催化保墒层

催化保墒层厚度 2 cm,单位质量 400 g/m²,能锁住自身重量 15 倍的水分,固化时间在 2 h 内,24h 防雨等级 600 mm, 36 个月内自然降解。催化保墒层在系统中起到关键作用,能防止雨水冲刷,减少土壤流失,促进种子初始发芽率比传统方法提高 8 倍。保水能力和附着能力极强,可防止水土流失及水分过量蒸发,培育目标植被群落;相比胶粘剂、水泥、无纺布等常规材料和手段的被动应对,更能还原生态环境。

陆地铠甲生态修复系统在全球范围内得到广泛认可。生物温床技术能在保持水土的同时,更快地促进植物生长,形成稠密的植被,抵挡自然侵蚀,广泛应用到斜坡、河道、路边、球场及建筑场地等生态遭受破坏的地方。生物温床技术是陆地铠甲系列产品中侵蚀控制最强的产品,相关技术参数见表 1。

表 1 生物温床分层技术参数

生物温床分层	指标	说明
生物基质层		
厚度(cm)	10	
单位质量(g/m ²)	340	
保水率(%)	300	
生物自然降解率(%)	100	36 个月内完全降解
龙骨结构层		
铂金甲	60°≤坡度<90°	
单位质量(g/m ²)	550	
厚度(cm)	2	
横向拉伸强度(kN/m)	30	
纵向拉伸强度(kN/m)	30	
孔隙率(%)	95	
抗紫外线等级	4	标准测试
生物自然降解率	不可降解	无毒环保材料
催化保墒层		
单位质量(g/m ²)	400	
厚度(cm)	2	
保水率(%)	1 500	
固化时间(h)	2	不能淋雨
24 h 防雨等级(mm)	60	气象等级为大到暴雨
有效防护周期(月)	18	
生态毒性	0	无任何对环境有害化学品
生物自然降解率(%)	100	36 月内完全降解

3 关门岩应用实例

选择关门岩上坝公路开挖边坡作为本项目的实验段,坡高 20 m,坡长 100 m,坡比为 1:0.3。

3.1 施工程序

修建坡顶及各平台道路、坡顶、坡面截排水沟→安装安全防护带→清理坡面→蜂窝矩阵网和龙骨结构安装(特制锚杆固定)→专用设备改良生物基质土壤(土层厚度5 cm)→高压筑浆催化保墒层+种子(厚2 cm)→日常养护。

3.2 施工情况

3.2.1 施工准备

修建坡顶及各平台施工道路,专业机械设备进场。相关机械设备包括高压喷浆机、电钻、锤子、安全绳、卷扬机和吊篮等,在顶部间隔5.0 m设置一处8 m²的平台,顶部放置1台卷扬机,方便施工工具及材料上下运输。修建坡顶及两侧截水沟。

3.2.2 坡面修整清理

(1)浮土浮石采用人工直接撬除法。在安全员监督下,同一水平操作平台上,工人身系安全绳,用撬棍自上而下采用“一看二鼓三撬”的作业方法,进行浮石浮土清理。对于较大的孤石,事先采用风镐进行破碎,用卷扬机将石渣下放到出渣口。

(2)危岩体采用人机配合的方法进行清除作业。主要是通过机械钻孔、钢楔挤压分层破碎,危岩体采用人机配合的方法进行清除。采用风钻按孔间距0.3~0.4 m竖直和水平打孔,然后采用人工楔入钢楔的方法,强行挤压破碎孤石,转运通过卷扬机下料。

3.2.3 锚杆

由于本次设计坡面较陡,且为岩石边坡。每个施工单元中,测量放线后,顺边坡自上而下固定钢筋锚杆,锚杆长2 m,工人系好安全绳,利用吊篮,用手持水钻打孔机打孔1.95 m,然后注入锚固剂,再将锚杆打入孔中固定。根据蜂窝矩阵网4 m×5 m确定锚杆密度,在蜂窝矩阵网按设计每隔2 m固定1根锚杆。按设计距离竖横挂线,竖横线之间的交

点即为所有的锚固点(锚杆梅花形布置,以防岩层受力集中破裂)。

3.2.4 蜂窝矩阵网和强力龙骨安装

坡面安装蜂窝矩阵网(厚度约5 cm)时,顺边坡放下蜂窝矩阵网,然后在边坡顶部固定。当蜂窝矩阵网至预留锚杆位置附近时,将其固定在锚杆上,蜂窝矩阵网间采用U型钉连接,再安装强力龙骨附于蜂窝矩阵网上面,与蜂窝矩阵网安装原理相同,强力龙骨结构之间采用铁丝挽合相连,重合5 cm。

3.2.5 专用设备改良生物基质土壤

采用专用设备充分搅拌生物基质土壤,通过专业高压筑浆机自上而下、左右移动,均匀覆盖在蜂窝矩阵网和龙骨结构上,要求反复覆盖,直至厚度达到设计要求,筑浆厚度为5 cm。

3.2.6 高压筑浆催化保墒层+种子

高压筑浆催化保墒层+种子按比率将水和催化保墒(E-FM)材料在高压筑浆设备里充分搅拌均匀,待其融合成浆状粘稠物后,加入配好的植物种子再次进行搅拌均匀,筑浆设备按实际需要接好喷嘴,打开压力泵,先按45°角斜上试喷,观察喷出浆体形状及空管情况,及时调整角度及设备。催化保墒层应自上而下、左右移动,均匀覆盖坡体表面,坡面覆盖要求达到100%,无任何漏隙,厚2 cm(种子量约30 g/m²)。

4 小结

(1)在关门岩上坝公路段采用生物温床技术进行边坡植被生态恢复,发现喷播专用设备改良生物基质土壤以8~10 cm为最佳。

(2)在选用本防护方案前,需充分论证边坡的整体稳定性。

(3)喷播基质土壤必须在5月前完成,需有效避开主汛期。

(收稿日期:2017-11-17)

水利课堂

垛 坝

坝垛布置与河岸平行,有调缓溜势保护堤岸作用,其形式多样,有人字形、月牙形、盘形、雁翅形、鱼鳞形等。

水利管理

水利部门应如何认识和应对行政公益诉讼

刘家君 柳志锋 金 伟
(湖北省水政监察总队 武汉 430071)

摘 要 在分析检察机关提起行政公益诉讼的特点和基础上,指出了基层水利部门在认识和应对上的问题和不足,并有针对性地提出了应对措施。

关键词 水利部门;行政诉讼;公益诉讼;应对措施

2017 年 6 月 27 日,全国人大常委会审议通过了关于修改《民事诉讼法》《行政诉讼法》的决定,从法律层面确定了检察机关提起公益诉讼制度,7 月 1 日起在全国适用。自 2015 年 7 月,最高检在湖北等 10 多个省市开展为期 2 年的公益诉讼试点以来,部分水利部门因履职问题收到了检察机关的检察建议书,少数地区还被提起了公益诉讼,且败诉率不低。从面对检察机关提起行政公益诉讼的种种反映和表现来看,各级水利部门认识不够、应对不足,导致诉讼中原本平等的双方实际变成了“一边倒”。败诉对水利执法工作也造成了较大的不利影响。因此,笔者结合日常工作研究,从 3 个方面谈谈如何认识和应对行政公益诉讼问题。

1 行政公益诉讼的特点

1.1 针对点更明确

对于水利部门来说,首先就要明确的基本概念就是检察机关提起行政公益诉讼的诉求不同于一般行政诉讼。

(1)行政公益诉讼代表的是公共利益。一般行政诉讼是个人、法人或其他组织认为行政主体以及法律法规授权的组织作出的行政行为侵犯其合法权益而向法院提起的诉讼;而行政公益诉讼是指检察院认为行政主体行使职权的行为违法,侵害了公共利益或

有侵害之虞时,为维护公益向人民法院依法提起的行政诉讼。一般行政诉讼的诉求是围绕个别利益,而行政公益诉讼围绕的是公共利益。因为诉求不同,导致两类行政诉讼的针对点也不同。一般行政诉讼的当事人为达到保障或实现自己权益的目的,会从不同方面证明行政机关不应当或不当作为以及错误作为;而拟针对的方面既包括法律依据适用上的和法律程序遵守上的,也包括公序良俗和情理上的。

(2)行政公益诉讼更关注执法效果。检察机关提起行政公益诉讼的起因是由于行政机关违法行使职权或不作为,致使国家利益或社会公共利益受到侵害。因此,检察院针对的焦点直指行政不作为、履职不到位的问题,并且是必须见到执法效果方认为是达到诉讼效果。法律依据上的适用不准、法律程序上的些许缺失、文书上的部分瑕疵,都不是检察机关关注的焦点。如河道内的违法弃渣问题,检察机关不在乎水利部门对当事人下达了几份行政处罚文书,而是要看是否及时督促自行清理到位或者强制清理到位;有关涉水违法建筑物,也不在于向地方政府报告了多少次,而是要看是否予已拆除到位,没有最终的有效处理结果,任何只停留在程序上的处置行为,都会被视为履职不到位。因此,一般行政诉讼败诉的结果不一定是因为行政机关有多大的错误,也许是程序上的不够规范,或者自由裁量上的考虑

不足;而行政公益诉讼败诉,就实实在在地说明行政机关不履行或履职不到位,这部分事情没做、做错了、做不到位,部门的失责将无可辩解。

1.2 挑战感更强烈

(1)检察应诉人员法律知识更为深厚。当检察机关在法庭上站到自己的对立面时,行政部门实实在在发现,官告官与民告官确实不在一个层面上。行政诉讼中当事人对于法律的不了解、证据取得的不方便、律师对于部门职责和行政法律适用上的不清楚等诸多劣势,对于检察机关而言,都不是问题。检察机关法律人才充足,既有深厚的理论功底,又因多年来持续从事公诉工作,拥有丰富的实践经验,即使对于某些行业法律不太熟悉,但通过举一反三、触类旁通,他们依然可以迅速掌握、了解,甚至在某些方面的研究还超过一般的基层干部。

(2)检察机关诉讼取证更为高效专业。在取证方式和取证途径上,检察机关的工作经验更为丰富、效率更高;而当需要寻求一些法律解释和专家理论支撑时,以检察机关的身份获得帮助是不成为问题的。特别是在庭审上,长期公诉的角色与经验,让作为原告的检察官驾轻就熟、得心应手,不管是书面的诉讼文书还是口头的庭审交锋,都占据了一定的优势。因此,在面对检察机关提起行政公益诉讼时,作为被告的行政部门,任何一个环节准备不足,都可能导致败诉,这确实是一个前所未有的挑战。

1.3 后果更直接

行政公益诉讼的败诉将会导致两种后果。

(1)问责后果。检察机关提起公益诉讼,直指不履行或履职不到位;一旦判决行政部门败诉且生效后,部门失职这一事实就被认定了。虽然从中央层面看,对行政部门因检察机关提起行政公益诉讼而败诉如何问责没有出台具体的衔接规定,但从各地已经制定的问责办法中,是可以找得到追责依据的。例如《湖北省行政问责办法》第八条第二项规定:“未依法履行行政许可、行政处罚、行政强制、行政征收、行政收费、行政确认、行政给付、行政检查等相关行政职责的”。这里规定的几种情形,就把检察机关公益诉讼中所针对的履职问题都包括进来了。一旦败诉且生效后,相关地区的纪检监察机构就可以根据生效判决书启动问责程序。

(2)部门形象与政府公信力受损。公益诉讼保

护的客体是生态环境、资源保护、食品药品安全、国有资产保护及国有土地使用权等方面,关乎整个社会和人民群众的公共利益,而不是一般行政诉讼中某个公民、法人或其他组织的私权利。因此,公益诉讼引起的社会关注度就会更高、影响面更广,并不亚于一场电视问政。通常情况下,诉讼前,媒体会跟踪案件进展;庭审时,各部门、社会群众、新闻媒体旁听;诉讼后,社会上对案情持续评价。行政公益诉讼一旦败诉,部门不履行或履职不到位的负面宣传就会被不断放大,整个部门甚至政府的社会形象将受到严重的冲击和破坏。可以说,在自媒体时代,一场公益诉讼的败诉,将直接影响到政府及相关部门的公信力和执政力。

2 水利部门存在“三缺位”的应诉危机

2.1 认识缺位

面对行政公益诉讼时,基层水利部门可能会产生两种倾向。

(1)掉以轻心。因为对公益性诉讼所导致的后果认识不足,导致主要领导不过问、分管领导不参与,全是水利法制机构和执法机构几个人来研究和准备应诉,再请个律师辅助。期间,既不向上级水行政主管部门如实报告、征询意见和支持,也没有从法理上、案例上寻求借鉴。这样全凭单打独斗的诉讼结果完全可以预料。

(2)底气不足。对检察机关介入诉讼这个身份忌惮过甚,还未应诉,先怯三分。庭审时不敢针锋相对、据理力争。一审败诉后不敢上诉,生怕担负更大的责任,这是狭隘理解了公益诉讼。行政公益诉讼中,虽然检察机关是原告,行政机关是被告,但其都是平等的法律关系主体,不因为检察机关作为原告天然就具有位置优越感,是否认定行政机关不履行或履职不到位必须经过法院的判决;在此之前,行使合法的诉讼行为是每一个行政机关的权利。念答辩状像做汇报、交换问题像寒暄、充斥客气和礼貌的过程根本不能让行政部门胜诉,只让自身显得底气不足、水平不够。即使一审法院判决败诉,只要行政机关认为存有争议的地方,就应该理直气壮地上诉,一争到底;而实践中,多起水利部门败诉的案件,都是一审之后迅速沉寂。在笔者看来,其中部分案件是可以商榷或提出上诉的,不应完全归咎于水利部门;

而相关水利部门的主要领导却表现出一种明显不自信和不愿意继续下去的心态,生怕继续上诉会导致检察机关的更深一步追究。

2.2 执法缺位

客观上说,虽然水利法制建设基本完备,依法治水工作稳步推进,但基层水利执法工作还存在着明显的不足之处。

(1)以行政管理代替行政执法。对发现的违法行为不进入立案程序,一味以整改要求代替法律上的处理或处罚。有的县里上报1年办了80多起案件,却没有一桩案卷,都是要求停止违法行为,或者整改了就不处罚,或者放弃强制措施,起不到任何法律震慑作用。这类情形容易被检察机关认为是执行法律不到位或姑息纵容违法者。

(2)违法结果没有得到纠正。水利执法实践中,经常会出现下达处理或处罚决定后,一直不执行到位的情况。特别是在涉水违法建设项目的清除或拆除上,1~2个月未执行已成常态,1~2年仍原封未动的也不鲜见。客观上说,凭水利部门的执法力量,在违法建筑的强制拆除上确实单薄。实际工作中,水利部门往往是寻求公安、城管、乡镇政府合力后,采用联合执法的形式进行,这个执行过程比较漫长,超出一定的合理期限,就容易被检察机关认为履职不到位。在某县的公益诉讼案件中,水利部门因为在清除违法建设的拦河坝上拖延了3个多月的事实,最终被法院判定败诉。

2.3 人才缺位

目前,水利政法队伍的法律素质不高是一个客观事实,特别是市县两级水利部门中,专业的水利法律人才极度缺乏。从全国来看,6万多名水政监察人员中,法律专业出身的不多,其中法律理论过硬、执法经验丰富的则更少,导致在行政公益诉讼中,水利部门过分依赖律师;而行政诉讼方面的资深律师相对于民事和刑事来说少之又少,加上平时没有专门研究相关部门法律,即使上庭前有一段时间可以准备,但仍然不能补上实践的经验和认知。这样的水利应诉队伍,是难以应对强大的专业检察队伍的。

3 结果倒逼的应对策略

3.1 从上至下增强重视

(1)层层重视公益诉讼。从2017年7月1日

起,公益诉讼工作在全国铺开。这意味着各级水利部门(流域机构或者水管单位)身边随时会有检察机关的履职监督,接到检察建议书甚至起诉状将成为常态;而检察机关对于公益诉讼是十分重视的。一个县级检察院如果拟提起行政公益诉讼,会上报到省检察院,由省检察院进行核查,确定有把握后再进行,必要时还会移交给办案经验更丰富的其他检察院来办理,确保胜诉。因此,不能将某个基层水利部门的被诉仅仅视为其辖区内的个例,而是应该通盘考虑。如果省里或市里每年所辖的基层水利部门有相当一部分行政公益诉讼败诉,那将对水利执法工作造成极大的负面影响。因此,至少从省级层面开始,要重视检察机关提起的公益诉讼,将其视为对水利部门履职行为的一次有益倒逼。

(2)全方法协助应对公益诉讼。要建立全省案件查处信息平台 and 报告制度,对基层的每一起公益诉讼要求第一时间报备。从被起诉时,就要全力以赴应对,上级水行政主管部门应予以明确指导,必要时可以邀请相关专家学者、技术部门进行案情讨论或技术论证;对一些法律、政策执行中的具体问题理解,上级可出具或者报请相关部门进行行政解释或说明。

3.2 夯实基础强化执法工作

行政公益诉讼中立于不败之地的根本在于严格将法律法规赋予的执法职权履行到位,让检察机关找不到案由,应注重以下“三关”。

(1)监督预防关。必须强化对涉水活动的日常监督管理,按照中央关于“放管服”和“双随机一公开”的要求,把事前审批的精力逐步转移到事中、事后监管上。特别是要落实水利部门各业务管理部门及水管单位对于水事活动的监督责任。只有及时发现违法行为并将其消除在萌芽状态,才能最大限度地消除违法影响和降低执法成本。

(2)案件查处关。要建立并执行好案件查处责任追究制度,对案件从立案到查处终结的每个环节都制定明确的查处要求和时限;要让自由裁量权变得“不自由”,让有案不查、拖延查处、执行不到位等问题没有借口,无处遁形。

(3)层级指导关。省级、市级要做到重心下移,通过执法检查、案件考评等活动,定期对基层水利部门执法工作进行严格的检查、督办、指导,及时发现、

纠正执法错误,提升办案质量;要敢于对自己人“打板子”,对执法不作为、乱作为的单位和人员,从水利部门内部开始问责。

3.3 向内挖潜培养专门人才

行政公益诉讼给水利部门扎了一针清醒剂,必须不遗余力地强化法制人才的培养,且必须是既懂法律、又懂水利的复合型人才。行政公益诉讼必须以水利法律人的意见和认识为基础,辅以律师的诉讼经验,人才的培养应创新思路开展。

(1)建立合理的人才流动机制。目前,水利部门特别是基层执法人员的转岗、调岗导致人才流失十分严重,往往是刚刚可以独立上手执法工作,就被抽调到其他岗位或其他部门,政法队伍必须有一批相对稳定而固定的人员。因此,要建立一个合理机制。例如未达到一定执法年限(如5年)不能抽调到其他岗位;且“一出”必须对应“一进”,即新招一个、方可调出一个;同时,对于工作已到一定年限(如8年以上),可以申请调换岗位或者部门。这样既保证了执法队伍的相对稳定,同时也不会阻碍执法人员的晋升需求。

(2)建立水利法律人才的资格评定机制。目前,水利部门的执法队伍没有技术职称,无法对个人的

工作能力和专业水平对应评价和界定。可以考虑设定水行政执法专家库以及类似“一级执法能手”、“二级执法能手”的执法业务评级机制。这种设定和评级不属于人事范畴,不涉及职级、待遇,仅作为行业内部工作制度使用,也给了基层执法人员一个能力提升的明确标准和要求,应明确开展重大案件审查、行政诉讼案件商讨、顶层制度设计等等应征求他们的专业意见。对于获得较高业务评级者,建议人事部门作为后备干部考虑,以调动执法工作的积极性;同时,对于一线水行政执法人员,考虑到工作的危险性和辛苦性,在政策范围内应给与一定的执法津补贴。

(3)以用促学增强“实战”经验。要把能执法办案和能出庭应诉作为水利法律人才培养的两条“硬杠杠”来抓。长期不办理案件是无法锻炼出人才的。基层水利部门要树立敢于办案的基本理念,有案必查,通过经常性的执法办案,狠抓执法人员的理论知识和专业技能的提升;同时,平时也要注意组织多参加行政诉讼或公益诉讼的庭审旁听,积累诉讼知识;另外,还可以通过“模拟庭审”的形式,锻炼执法人员的实际应诉经验。

(收稿日期:2017-11-27)

(上接第6页)

不断强化投身水利、献身水利的事业心,切实践行献身、负责、求实的水利行业精神。

(2)必须将学习作为一种人生理念。要将学习摆在第一位,树立终身学习的理念,好学、善学、勤学、苦学。对机关干部来讲,起草公文材料是一项基本要求,是衡量干部思考和解决问题能力的重要依据。写好材料的核心是找准立意、搭好结构,关键是增强行文针对性,注重修辞、表述干净。这不仅需要扎实的基本功,更需要静心思考、认真揣摩。

(3)必须将严谨作为一种日常习惯。严谨细致是干好工作必须具备的基本素质,只有把严谨作为一种追求和习惯,认真细致、精益求精,才能确保工作质量。要形成尽心尽力、严谨做事的意识和习惯,通过日积月累的学习锻炼,坚持定期梳理思考、总结归纳工作心得,确保经一事、长一智、能力提高一层。

(4)必须将担当作为一种时代精神。当前,水利补短板建设、以河湖长制为牛鼻子水利改革、中央环保督察事项整改、以饮水安全为重点的水利精准扶贫、重大项目推进等重点水利工作正处于承上启下的攻坚期,迫切需要我们用等不起、慢不得、坐不住的担当精神,勇于担当、能够担当、敢于担当,直面矛盾问题,主动接受挑战,肩负起新时代赋予湖北水利的光荣使命。

同志们,雄关漫道启新程。新时代的湖北水利责任重大、任务艰巨、使命光荣。我们要以永不懈怠的精神状态和一往无前的奋进姿态,在新的起点上加快推进水利强省建设,全力为湖北全面建成小康社会和“建成支点、走在前列”提供更加坚实可靠的水利支撑。

(收稿日期:2017-11-27)

水利管理

总承包工程项目管理的探索与实践

别大鹏 刘贤才 杨香东

(湖北省水利水电规划勘测设计院 武汉 430064)

摘 要 为了积极推进水利工程建设管理总承包工作、提高建设管理水平、促进工程总承包管理的科学化、规范化和法制化,本文结合湖北省洪湖东分块蓄滞洪区腰口泵站项目管理总承包面临的问题,阐述了积极推行项目管理总承包的相关对策与措施,并提出了项目管理总承包的发展方向和建

关键词 总承包;项目管理;腰口泵站

工程总承包是国际通行的建设项目组织实施方式,项目管理总承包是工程总承包的主要形式之一。《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发[2017]19号)指出:政府投资工程应完善建设管理模式,带头推行工程总承包,工程总承包单位可以直接发包总承包合同中涵盖的其他专业业务。大力推进工程总承包,有利于提升项目可行性和初步设计深度,实现设计、采购、施工等各阶段工作的深度融合,提高工程建设水平;有利于发挥工程总承包企业的技术和管理优势,促进企业做强,推动产业转型升级。

1 总承包试点工程概况

2016年6月,湖北省水利厅印发了工程总承包指导意见,进一步推进了湖北省水利工程总承包的落实。湖北省水利水电规划勘测设计院积极贯彻上级主管部门的精神,率先试点工程总承包。于2016年12月,通过公开招投标,采用以设计单位为龙头的项目管理总承包模式,承接了洪湖东分块蓄滞洪区腰口泵站建设项目管理总承包工程;该工程项目位于洪湖市长江干堤左岸桩号485+090处,为新建堤后式泵站,属Ⅱ等工程,泵站装机容量 $3 \times 3\,600\text{ kW}$,设计流量 $110\text{ m}^3/\text{s}$,自上游向下游主要建筑物由进水

渠、拦污栅桥、进水前池、主泵房、穿堤箱涵、防洪闸、出口消力池及出水渠等组成,总承包合同金额为2.11亿元。腰口泵站建设项目管理总承包工程是全国172项重大水利工程项目洪湖东分块蓄滞洪区工程的重要组成部分,也是湖北水利建筑市场建管模式改革创新试点的重点工程之一和湖北首个项目管理总承包试点项目。该项目于2017年2月正式破土动工,至同年11月,工程总体形象进度达到了40%,项目进展较为顺利,先后通过了水利部稽察组的专项稽察和复查,并得到了总体认可。

2 存在的主要问题

2.1 职责定位问题

依据国务院第471号令有关规定,征地移民协调工作应由当地政府和项目法人协调和负责,但在具体实施过程中,有的项目法人认为,项目管理总承包单位相当于建办,征地移民协调工作时常交由项目管理总承包单位直接负责;而项目管理总承包单位由于地理、人文不熟,对外沟通协调力度不够,往往造成征地移民工作的被动。

2.2 沟通协调问题

项目管理总承包单位是在项目法人委托的工作范围内开展管理工作,并履行总承包(设计、采购、施

工、试运行)工作任务。由于受到传统建管模式和建设监理制的影响,有时会存在沟通不及时、不理解的现象;另外,与监理单位的职责分工有时存在混淆现象,项目管理总承包单位对工程建设程序、质量、安全、工期、造价等全面负责,与监理单位的“三控制、二管理、一协调”(如质量、安全、进度、投资等)工作有重合交叉的内容,因此会出现协调工作量增加、难度增大的现象。

2.3 人才不足问题

由于工程项目管理总承包的专业性和特殊性,对从事项目管理人员提出了专业知识、专业技能、工作经验、沟通能力、协调能力、领导能力和全局掌控能力等多方面的综合要求,现场缺少具备工程建设和施工管理等实践经验的人才。特别是水利工程项目管理总承包工作仍处于探索阶段,缺乏与之相对应的管理手段和方法,管理机制有待进一步建立和完善。

3 对策与措施

3.1 明晰职责,优化服务

在项目管理总承包合同中,应明确项目法人和项目管理总承包的主要职责,做到权利、责任和利益的协调一致。项目法人的优势应主要体现在便于与地方政府和工程区域的群众沟通协调,易于落实和筹集地方配套资金;其主要职责包括落实建设资金(中央、省、市投资及县级地方配套等),协调各级地方政府做好征地补偿、移民安置、“四通一平”,为工程建设创造良好的外部环境等。项目管理总承包单位应健全现场管理组织机构,建立以项目经理为中心的管理团队,明确技术负责人、计划合同部、质量安全部、技术协调部、综合管理部 and 财务管理部等专职人员。建立全过程项目管理体系,发挥专业化项目管理优势,优化服务,促进工程安全、优质和顺利实施;其主要职责包括根据合同约定,组织覆盖采购、施工、试运行的全过程;按照批复初步设计的建设规模、内容和标准组织工程建设,对项目建设的工程质量、工程进度、投资控制和生产安全进行控制和管理;组织项目设计变更、概算调整、相关文件编报等工作。只有建立职责清晰的合同条款并进行合同交底,工程建设过程中就不会出现越位或缺位现象,确保工程顺利完成。

3.2 充分沟通,增进互信

项目管理总承包单位是在项目法人委托的工作范围内开展项目管理工作,并履行总承包(设计、采购、施工、试运行)工作义务。因此,双方必须建立在充分沟通、理解和信任的基础上。项目管理总承包单位应以合同管理为中心,与项目法人保持良好的交流和沟通,并及时报告工程建设中的关键环节和时间节点,如基础验收、第一仓混凝土浇筑、设计变更等,用建设业绩争取项目法人的最大信任,这是一个增值的过程,能减少误会,达到双赢的效果。项目管理总承包单位应建立主动沟通、良好互动的机制。腰口泵站项目管理总承包项目部采用专用文件夹,每月25日按时上报工作月报、大事记、工作计划和工作简报,让项目法人及时了解工程进展和动态,受到了项目法人的充分肯定和好评;另外,项目管理总承包单位还应重视与监理单位的沟通和协调,在质量、安全、进度管理和投资控制等方面,主动与监理单位会商、协调,通过项目管理总承包工作例会、监理例会、质量安全专题会等相关会议(邀请项目法人参加),建立参建各方良好的沟通渠道。在工程质量和安全管理方面,项目管理总承包单位更突出程序管理和现场巡查;而监理单位更侧重于施工现场的旁站和工序、单元工程的现场控制。通过明确工作的侧重点,从而更有效促进工程建设的顺利实施。

3.3 培育骨干,提升能力

实行项目管理总承包的水利工程项目,应提高项目管理水平和管理工作效率,才能彰显其优越性。腰口泵站项目管理总承包工程在建设过程中,始终坚持在实践中培育一批专业技术人才和现场管理人才,使之具有丰富的项目管理知识和理念,特别是熟悉项目管理、建设程序、经济、商务和法律复合型人才,以及与项目管理总承包相适应的组织机构。只有这样,才能对项目管理发挥主导作用。项目经理应为专职人员,熟悉有关水利工程建设法律、法规、政策和程序,应具有5年以上水利工程建设管理的经验,有较强的组织协调能力,并参加过相应工程总承包业务培训。技术负责人也应为专职人员,具有水利专业高级及以上技术职称,有比较丰富的技术管理经验和扎实的专业理论知识,具有协调处理工程建设中技术问题的能力。项目管理总承包单位应加强培训,加大人力资源的投入,派出专家顾问组

为项目建设提供技术支持和坚强的保障。

3.4 严格程序,集群管理

腰口泵站工程管理总承包项目部制定了严格的建设管理程序,向参建单位印发了《关于规范和加强腰口泵站项目建设程序和管理的通知》。主体工程开工前,工程管理总承包项目部及时到相应水行政主管部门办理质量和安全监督申报、开工备案手续和组织项目划分报批。严格按照工程建设程序实施,规范重要隐蔽和关键部位单元工程验收等。在建设实施阶段,项目管理部重点抓好安全和质量管理及检查、进度和投资控制与管理、规范设计变更与程序及文明工地创建与管理工作等。针对设计变更的管理,区别对待一般设计变更和重大设计变更,一般设计变更由监理初审、项目管理总承包单位审核后,转交设计单位出具变更通知单位,报项目法人备案;对于重大设计变更,由设计单位编制相关报告,报初步设计审批单位审查批准后组织实施。项目管理总承包单位应组织编制保证安全生产的措施方案,按照工程建设程序上报水行政主管部门核备。项目管理部严格落实安全生产“三同时”制度,环境保护设施、职业健康与安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时验收投入生产和使用,明确质量与安全相应责任人和工作流程等。对于同类型的水利项目,如大型泵站项目,技术关联型雷同,关注的重点趋向一致,项目管理单位湖北省水利规划勘测设计院试点项目集群管理,在5处大型泵站项目管理总承包工程建设与管理过程中,汇集总工、副总工的智慧,成立项目管理总承包专家指导小组,对5处泵站进行集中、巡回指导、咨询和管理,实现技术和管理资源的合理调配,取得了良好的效果。

3.5 绩效考核,强化保障

项目管理单位应建立绩效考核和保障机制,确保项目高效运转并提高管理人员积极性。加强对各现场项目部的考核,主要考核项目进度、质量、安全和费用控制,建立百分制绩效考核明细表。在考核过程中,应重点考核工作态度和实际业绩,并明确完成的时间节点或里程碑事件。项目管理总承包单位一方面应考核现场管理机构项目经理、技术负责人和各部门工作职责完成情况;另一方面应考核施工

单位施工现场的质量、安全保障体系的运行和进度目标是否在可控范围之内。业绩考核是项目工作人员在考核周期内工作任务的完成情况,对工程项目细化目标和工程项目战略目标的贡献程度,将根据具体的岗位职责分工,考核各工作人员在考核周期内的完成质量,包括工程前期协调能为、重点任务执行能力、工作成效评估能力几个方面,通过定量的指标,直观评价群内人员工作情况;态度考核是各项目工作人员在工作中表现出的责任心、积极性、执行力等,能力与业绩往往不成正比,就是因为态度的调和作用,通过态度考核可以端正员工的工作心态,督促其尽职尽责、保质保量完成工作任务。另外,应注重保障能力的考核,重视对项目综合协调、财务支撑的保障。对于重点项目,应建立快捷绿色通道,确保后勤保障工作的及时性和有效性,及时解决现场施工过程中的困难。同时,应核算一定额度的通信费用和必要的工作津贴,确保现场高效运转并提高现场管理人员的积极性。

4 结语

(1)在项目实施过程中,应细化现场管理部的职责分工。其主要负责工程全过程现场质量、安全和进度等管理,为现场建设管理办公室。实际工作中,由于项目管理人员配置不到位,导致工作职能不清、任务不明,建议项目管理单位应根据实际要求,合理配置管理人员,满足项目管理要求。

(2)应提高现场管理人员待遇,充分调动现场管理积极性。工程现场项目管理对综合协调、专业技术要求较高。管理人员长年出差,工作较辛苦,应提高其相应的待遇。现场管理部岗位级别偏低,导致该部很难招聘到人员。因此,项目管理单位应对现场建设管理部人员岗位级别、待遇补贴进行调整。

(3)项目管理总承包模式应在工程实践中继续探索和完善。如项目资源的标准化配置、考核办法、项目管理费的使用以及实际项目管理过程中资源分配的优化等等,都需要逐一解决。项目管理总承包模式在试点和探索过程中,需要一个理解、包容、开放和支持的良好氛围。只有这样,才能不断推动水利建管模式的改革、创新与发展。

(收稿日期:2017-12-07)