

关于水利水电工程生态流量的研究

林煌

武汉志宏水利水电设计院

DOI:10.32629/hwr.v2i10.1574

[摘要] 本文主要分析了生态流量的基本概念,阐述了生态需水量计算的依据和主要方法,同时提出了生态流量的泄放和保护措施,以供参考。

[关键词] 水利水电工程;生态流量;保护措施

1 生态流量概述

生态流量是保证生物多样性的可持续流量,是让河道形态基本稳定的输沙流量,同时可使河流中水质污染得到有效自净,而且其也是保证河口咸淡平衡的流量。现如今,很多行业所制定的技术标准没有完全统一,相反,出现了明显的多样化特征。生态需水量、生态环境需水量、生态基流、最小流量、最低生态水位等都是生态流量当中的重要分支,在行业发展的过程中可结合自身特点选取不同的参数。

2 生态需水量的计算依据和方法

为践行以保护生态环境为前提开发水电的理念,国家有关部门发布了多个文件,文件中规定,为了保证河段水生生态系统的安全与稳定,水利水电工程应下泄生态流量,并将其作为工程水资源综合配置的一部分。文件中指出生态流量应考虑工农业生产和生活过程中所需要的水量,确保水生生态系统稳定,使河道水质能够稀释净化水量,最终保证河口泥沙冲淤平衡,避免咸潮上溯。另外还规定了水面的蒸发量、维持地下水位动态平衡补给环节需要的水量、航运、景观以及水上娱乐项目正常运行所需要的水量等等。

据调查解决全球生态需水量方法可知,共有200余种独立方法,这些方法主要可分为四大类,分别为水文学方法、水力学方法、生物栖息地法以及生态水力学法,以下笔者对上述四种方法进行简要的分析。

首先是水文学法,这种方法主要将历史监测数据作为最关键的依据,利用指定流量百分数的方式获得推荐值,推荐值即为维持河流不同生态功能的最小生态流量。其代表方法也相对较多,主要有Tennant法、径流时段分析法、7Q10法、基本流量法等。

其次是水力学法,该方法可计算出不同流量状态之下河道的水力参数数值,若参数能够满足某种标准和假设,则这时的流量就是最小生态流量。在计算的过程中以确认河道的几何形态为前提,进而完成实测和分析工作,其中涵盖了河流更加详细的信息,也能够反映出河流生态发展的基本态势,当前较为常见的水力学法主要有湿周法、R2-Cross法。

再次是生态力学法,这种方法主要由两个模块构成,一个是影响主要水力生境参数,一个是影响主要水力形态模

块,这种方法充分考量了水力生境全河段的基本变化情况,防止某一个河段出现参数偏低的现象。整个河段当中,减水的河段并不是很多,且若单纯采用最低值来判断,可能会影响判断的准确性,而生态力学法计算结果更加精确,其考虑的因素也更为全面。

生境外模拟法是按照指示物种所需要的水利条件来确定河流的基本流量,其适合应用在中性河流内的水生生物生态流量计算工作当中,但是对于无脊椎动物和植物的物种分析,这种方法并无明显的效果,且这种方法结果相对复杂,耗费的资源也相对较多。

3 生态需水量泄放措施

在蓄水初期,泄放需水量控制应当综合考量工程实际特征,严格遵守施工组织规划设计方案,设置泄放工程各项数据参数,同时,兼顾实际措施的经济原则。一般来说,针对导流洞工程,可采取泵站抽水或在导流洞上设置生态流量放水管的方式解决此类问题。

采用分期导流的工程,可在蓄水初期,通过优化调整一期工程基础导流设施来控制生态流量,例如增设导流孔数量、控制闸门封闭程度等,使水库水位上升至可由泄,引水建筑协同排泄位置即可。

运行期内,最常见的泄流方式就是坝体预埋管件泄流、防空洞泄流、小功率发电设备引流等方式,当然具体的生态流量泄放方式还要依靠水利水电工程的实际类型来裁夺。而为保证工程的常年泄流,在择优泄流方式的同时,需让池死水水位高于取水口,以此促进系统的有序运转。

4 生态流量保障举措

4.1 积极落实和湖生态流量调查工作

充分结合第三次水资源调查评价报告做好方案编制工作,积极开展专项调查工作,在工作中应着重分析河道生态功能定位和生态保护对象分布的现状,此外还要对水资源和水资源开发利用情况予以全面分析,调查水利水电工程生态流量泄放及基础设施建设的基本情况。且对呵护生态流量的现状予以客观评价,同时在评价中应归纳总结生态流量保障过程中存在的不足,以及问题发生的主要原因,最后编制出更加详细且完善的生态流量保障情况调查报告。

4.2 合理确定生态流量

以河湖生态保护的规范及要求为基础,提出生态流量控制断面,与此同时还要制定科学的断面生态流量管理目标。对已经批复的文件和方案,要严格按照方案的要求落实相关工作内容。再者,流域机构以及政府有关部门在日常工作中应编制流域区域综合规划书。在制定江河水量分配方案的过程中,需首先确定河湖的生态流量,然后还要与上级部门做好协调与沟通工作,对已经审批或正在执行阶段的水利规划,应按照工程实际来完成评估工作。若生态流量的目标较为模糊,且无法满足生态保护的需要,则需按照规定对其加以改进和调整,县级以上的行政主管部门要与其他有关部门一同组织编制河湖生态系统流量保护方案,确定流域区域生态该需水量的总量,以及湖泊生态水位控制等多方面的要求,不仅如此还要罗列流量保障目标管理清单,进而提出流量保障目标管理措施,推进河湖生态流量保障工作的顺利进行。

4.3 坚持绿色的理念,推动水利工程建设与发展

现如今,在我国的水资源配置和管理工作中,绿色发展理念得到了广泛的认可与应用,故此在生态建设的过程中要充分考虑到生态需水量,并将这一指标归入到江河的水资源配置以及水利水电工程建设和施工当中。另外,在水利水电工程规划过程中,可科学分析工程建设对生态环境的负面影响。且在安全保障措施当中引入生态需水量,充分发挥其积极作用,规避消极影响的产生。或者在新建的拦河建筑物中,可按照相关标准及要求在项目方案当中,加入生态流量泄放设施以及监控设施的投资。并与主体工程设计同时进行,在扩建的过程中将生态流量泄放和监控设施作为建设中的重要组成部分。

此外,充分结合实际建设适合本地区的生态流量泄放设施,保证河湖的水质能够满足生态流量的基本要求。而对已经建成的建筑物,则需严格按照批复的要求来处理,同时还需对没有按照要求建设生态流量泄放与监控设施的项目予以严肃处理,规定其在一定期限内进行整改;对建设时间较长且没有按照要求建设取水设施的项目,则应由县级以上的政府管理部门进行许可管理,而且还要对其进行环境影响的评价。这里规定工作人员仔细制定生态流量下泄的基本要求,并将要求切实落到实处。

4.4 加快小水电绿色发展

遵从国家水利管理部门颁布出台的,针对推进绿色小水电发展的相关法律条例和限定标准,对全国范围内小水电实施退出管理、优化改造、参数限制、运行调整等措施,并切实落实对后期改造难度大、对自然生态系统负面影

响大的小水电的退出管理,而要做到上述管理,首要前提是逐步退出小水电生态改造,结合季节性变化特征优化调整整体运行模式,进一步强化绿色小水电建设,创建符合时代发展特征的绿色小水电示范基地,以此确保下游区域生态流量满足实际要求,与此同时限制仅以电力转化为宗旨的长距离引水式水电站建设,倡导绿色小水电建设标准。另外综合对比优化改造、流量限制前后的实际电价差异,给予企业适当的补偿,从而给予小水电企业落实可持续发展理念的动力。

4.5 水利水电工程生态调度方案

(1)对于跨省流域的水利水电工程制定统一的调度管理模式,以确保防洪、灌溉、航运等功能的有效实施,保障生态水量。同时还要对上下游闸坝蓄水和饮水工程的管理原则进行重点明确,充分发挥骨干流域的吊水作用,提高控制效果。

(2)流域管理部门以及县级以上主管部门应将呵护生态用水纳入统一管理方案中,并将其有效的落实到水利水电工程的蓄泄水和引水调度工程中来。

(3)对于具有严格泄放要求的生态力量,相关部门应对河湖的生态水进行充分的调度和规划,保证河道内水量的需求与过程相符。

(4)构建利于梯级联合调度制度,对上下游流域进行统一调度,确保生态流量全流域持续下泄。此外,还要加强信息化技术、智能化技术的应用力度,提升水利工程智能化调度水平,最终增强水利水电工程生态调度方案的可行性。

5 结语

结合上述所说,在水利水电工程建设中,生态流量的研究对于我国的环境建设有着十分重要的意义,而且其也会在一定程度上对社会的发展产生较大的影响,对此,我们有必要加强对水利水电工程中生态流量的研究,力求在建设水利水电工程的同时,也能够充分保证工程周边的自然环境满足生态建设的要求,全面推动可持续发展理念的深入实施。

[参考文献]

- [1]李雪,彭金涛,童伟.水利水电工程生态流量研究综述[J].水电站设计,2016,32(4):62.
- [2]王晓红,张建永,廖文根,等.绿色水利水电工程规划建设中的生态流量保障措施研究[J].环境保护,2018,(21):44.
- [3]科学确定生态流量加强水利水电工程环境监管[J].环境影响评价,2017,39(06):17.