

河流生态径流量计算方法的改进

郭利丹^{1,2} 夏自强^{1,2} 李捷^{1,2} 马广慧²

(1. 河海大学水文水资源与水利工程科学国家重点实验室 江苏 南京 210098 ;

2. 河海大学水文水资源学院 江苏 南京 210098)

摘要 :用逐月最小生态径流算法、逐月频率算法和 Tennant 法计算了伊河和洛河的生态径流量 ,并在此基础上提出了适用于我国北方中小型河流生态径流量计算的一些改进方法 :改变连续历时时段算法、逐月次最小(大)生态径流算法、确定河流生态径流量上界的参照法和逐月频率计算的组合法 .分析结果表明 ,对于中国北方像伊河和洛河这样流量不是很大但年际和年内变化较为剧烈的河流 ,采用改进方法确定其河流生态径流量更有利于河流的生态保护 .

关键词 :伊洛河 ;生态径流 ;计算方法

中图分类号 :P349 X171.1

文献标识码 :A

文章编号 :1000-1980(2008)04-0456-06

实现人与自然的和谐相处 ,首先要维持河流健康生命^[1-2] .连续而适量的河川径流是维持河流生命的关键^[3] ,而河流生态径流是维持河流健康生命的关键 .关于河流生态径流量的计算 ,国内外已提出了很多方法 .

国外提出的主要方法有 (a)传统的流量算法^[4-8] .如 7Q10 法、Tennant 法和最小连续 30 d 平均流量法等 .这类方法应用上较为简单 ,但精度不够 .其中 Tennant 法是 Tennant 等通过对美国 3 个州的 11 条河流进行了详细的野外调查研究后提出来的 ,通常用于计算优先度不高的河段的河流流量推荐值或作为其他方法的检验 .(b)栖息地保持类型标准设定法和水力学法^[4-5] .如河道湿周法和 R2CROSS 法、河道内流量增加(IFIM)法和 CASIMIR 法等 .这类方法所需要的河道断面参数及量化的生物学信息等资料一般不易获得 ,故应用上受到一定限制 .(c)较先进的方法^[9-10] .如南非的建块法(BBM)和澳大利亚的基准测量法等 .这类方法虽然符合河流的天然水流节律 ,但整个过程需要考虑的因素太多 ,小流域不易实现 ,因而应用上不易推广 .

国内提出的主要方法有 (a)传统的曲线相关法、环境功能设定法、水质目标法、水量补充法和假设法等^[4-5] .前 3 种方法主要以水质目标为约束 ,侧重于河流的污染稀释自净需水量 ,不足以反映河流的生态需求 .后 2 种方法所得结果仅为一种近似估算 ,不够精确 .(b)较先进的方法 ,如逐月最小生态径流算法^[4]、逐月频率算法^[4]、新逐月频率算法^[11]和生态水力半径法^[12]等 .逐月最小生态径流算法和逐月频率算法能够反映河流的天然径流过程 ,计算也较为简便^[13] .生态水力半径法考虑了河道信息和生态目标 ,集水文学和水力学为一体 ,所得结果更符合实际 ,但却不能反映河流的季节变化特征 .

1 方法的应用及改进

1.1 资料和计算方法的选取

本文主要选取了国内较为先进的河流生态径流量计算方法如逐月最小生态径流算法和逐月频率算法以及国内外应用广泛的 Tennant 法 ,并以我国北方的伊洛河流域为例进行河流的生态径流量计算研究 .

选取的代表站是伊洛河流域的东湾站(伊河)、长水站(洛河)和黑石关站(伊洛河)(以下简称为 3 站) ,资料系列是 3 站 1956~2003 年的实测月径流资料及 3 站 1964~1989 年的实测日径流资料 .因为实测径流受到人类活动的影响 ,理论上生态径流计算应采用还原后的天然径流资料 ,但由于缺少该地区的用水资料 ,无法进行还原计算 ,本文以实测径流代替天然径流 ,所得结果为现代下垫面条件下的河流生态径流量 .事实上 ,河流的天然状态已经并不断地受到人为干扰 ,要恢复到天然状态是很困难的 ,因而用实测资料进行计算也是合理的 .

1.2 方法应用

逐月最小生态径流算法是通过对所选资料各月径流系列的分析 ,取各自的最小值作为该月的最小生态径流量 ,1 年 12 个月的最小生态径流量就构成了河流的最小生态径流过程 .逐月频率计算法^[13]首先将 1 年分为丰水期、平水期和枯水期 3 个时期 ,并给各个时期一个适当的保证率(枯水期 90%、平水期 70%、丰水期 50%) ,然后再计算不同时期不同保证率条件下的径流量 ,1 年各个时期的生态径流量即构成了河流的适宜生态径流过程 .其中 ,丰、平、枯水期的划分方法是 (a)划分出各站年的汛期与非汛期(北方河流的汛期一般为 6 ~ 10 月份 ,其余月份为非汛期) (b)分别求出汛期与非汛期的平均径流系列 ,并进行频率计算 (c)在汛期径流系列中找出保证率 35% 对应的设计流量值 Q_1 ,在非汛期径流系列中找出保证率 55% 对应的设计流量值 Q_2 (d)用各站的多年月平均流量的均值与 Q_1 和 Q_2 进行比较 ,将大于 Q_1 的月份作为丰水期 ,小于 Q_2 的月份作为枯水期 ,其余月份作为平水期 .

伊洛河 3 站的丰、平、枯水期划分结果见表 1 .由逐月最小生态径流计算法和逐月频率计算法计算所得的推荐生态径流量结果见表 2 .

表 1 各站的丰、平、枯水期划分结果

Table 1 Division of the periods of high water , normal water and low water at each station							
河名	站名	丰水期		平水期		枯水期	
		平均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	月份	平均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	月份	平均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	月份
伊河	东湾站	≥ 31.53	8、9	9.13 ~ 31.53	4 ~ 7、10、11	≤ 9.13	12 ~ 3
洛河	长水站	≥ 57.48	7 ~ 9	13.88 ~ 57.48	3 ~ 6、10 ~ 12	≤ 13.88	1、2
伊洛河	黑石关站	≥ 139.03	7 ~ 9	44.63 ~ 139.03	4 ~ 6、10 ~ 12	≤ 44.63	1 ~ 3

表 2 各站的推荐最小生态径流和适宜生态径流

Table 2 Recommended minimum and optimal ecological runoff at each station												
月份	最小生态径流						适宜生态径流					
	流量/($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)			径流量/亿 m^3			流量/($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)			径流量/亿 m^3		
	伊河 东湾站	洛河 长水站	伊洛河 黑石关站	伊河 东湾站	洛河 长水站	伊洛河 黑石关站	伊河 东湾站	洛河 长水站	伊洛河 黑石关站	伊河 东湾站	洛河 长水站	伊洛河 黑石关站
1	1.81	0.35	9.87	0.05	0.01	0.26	2.59	2.56	16.11	0.07	0.07	0.43
2	1.72	0.44	7.83	0.04	0.01	0.19	2.29	1.81	11.77	0.06	0.04	0.28
3	1.99	0.65	9.54	0.05	0.02	0.26	3.08	6.24	12.65	0.08	0.17	0.34
4	2.39	1.56	5.00	0.06	0.04	0.13	5.54	8.33	25.73	0.14	0.22	0.67
5	1.51	3.07	5.06	0.04	0.08	0.14	6.30	12.14	22.91	0.17	0.33	0.61
6	1.08	2.32	2.94	0.03	0.06	0.08	5.14	11.96	20.87	0.13	0.31	0.54
7	7.05	4.71	17.10	0.19	0.13	0.46	11.56	40.08	77.44	0.31	1.07	2.07
8	4.30	1.96	7.03	0.12	0.05	0.19	21.83	43.53	94.21	0.58	1.17	2.52
9	4.71	1.58	16.60	0.12	0.04	0.43	15.26	32.27	86.30	0.40	0.84	2.24
10	3.10	1.55	9.56	0.08	0.04	0.26	6.23	9.30	26.37	0.17	0.25	0.71
11	0.11	2.23	14.70	0	0.06	0.38	4.06	11.34	43.62	0.11	0.29	1.13
12	0.70	0.34	8.46	0.02	0.01	0.23	2.54	8.43	27.90	0.07	0.23	0.75
1 ~ 12	7.51	4.16	17.52	0.80	0.55	2.99	7.24	15.78	38.99	2.28	4.97	12.29

参考 Tennant 法的评价标准^[4、7-8] ,对伊河和洛河所处状态进行了评价 ,结果见表 3 .

表 3 伊洛河的生态径流评价

Table 3 Evaluation of the ecological runoff of the Yi River and Luo River basins											
河名	站名	占多年平均条件下同期流量的比例/%				Tennant 法的评价结果					
		最小生态径流		适宜生态径流		最小生态径流		适宜生态径流			
		4 ~ 9 月	10 ~ 3 月	4 ~ 9 月	10 ~ 3 月	4 ~ 9 月	10 ~ 3 月	4 ~ 9 月	10 ~ 3 月	4 ~ 9 月	10 ~ 3 月
伊河	东湾站	13.16	14.07	41.00	31.00	差	一般	良好	很好		
洛河	长水站	5.67	4.37	55.44	31.03	极差	极差	很好	很好		
伊洛河	黑石关站	8.62	16.21	52.50	37.44	极差	一般	很好	很好		

由表 3 可以看出 ,适宜生态径流量要比最小生态径流量高 2 ~ 4 个级别 .与逐月最小生态径流计算法相

比,逐月频率计算法确定的河流生态径流量对河流生态更为有利,这样,伊河和洛河无论是在丰水期还是在枯水期,生态径流状态都较好.在已受人类活动影响的现代水文条件下,只要能保证伊洛河的适宜生态径流量,该流域的河流生态系统都可以处于健康状态.

1.3 方法改进

1.3.1 逐月最小生态径流计算法的改进

伊河和洛河年径流量的变差系数 C_v 和偏态系数 C_s 值(表4)都较大,说明其年际间的变化较为剧烈.从各季节径流量占年径流量的比例(表4)以及各月平均流量的最大值 $\bar{Q}_{\max}$ 与最小值 $\bar{Q}_{\min}$ 之极值比 K (表5)可以看出,径流过程在年内分配上也不均匀.总体来说,伊河和洛河径流量的年际、年内变化都较剧烈,事实上这也是我国北方河流所具有的一般特点.

表4 各站多年径流量的年内、年际变化

Table 4 Annual and interannual variation of the average annual runoff at each station

河名	站名	各季节径流量占年径流量的比例/%				年际变化特征值	
		春季	夏季	秋季	冬季	C_v	C_s
伊河	东湾站	20	38	34	8	0.56	1.40
洛河	长水站	16	39	35	10	0.78	1.56
伊洛河	黑石关站	16	37	35	12	0.63	1.26

表5 各站各月的多年平均流量的极值比 K

Table 5 Ratios of maximum to minimum average annual runoff of each month at each station

河名	站名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
伊河	东湾站	7	8	19	30	64	61	19	47	41	46	575	28
洛河	长水站	105	76	78	54	56	52	106	137	232	192	49	157
伊洛河	黑石关站	11	12	12	42	88	96	74	108	44	68	25	26

对于我国像伊河和洛河这样流量不是很大但年际和年内变化较为剧烈的河流,生态系统较为脆弱,在计算其河流生态径流量时就有其自身的特点.

a. 洪、枯水期河流水文特征变化大,对原有生态系统不利,河流开发利用对其水文过程和水文特征的影响,也将会破坏河流生态系统的稳定性和物种多样性以及水生生物的资源量.因此,在计算河流生态径流量时,可采用逐月最小生态径流计算法的思想,但要改变其计算时间段,即采用连续最小(大)30 d、60 d、90 d,甚至是连续最小(大)3 d、5 d、7 d、15 d 平均流量的最小值,分别建立不同历时的最小生态径流过程.连续历时的长短可视具体河流的流量大小、水文特征和生物需求等而定.这样,既可以反映河流本身的水文特征,也可以反映生态系统和生物物种对极端条件下环境要素的耐受时间.采用伊洛河3站1964~1989年逐日流量资料计算的洪枯水期推荐最小生态径流结果见表6.

表6 各站的洪、枯水期推荐最小生态径流

Table 6 Recommended minimum ecological runoff at each station in high and low water periods

统计时段	东湾站		长水站		黑石关站	
	流量/($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	径流量/亿 m^3	流量/($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	径流量/亿 m^3	流量/($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	径流量/亿 m^3
最小连续3 d	0.9	0.0023	0.2	0.0005	0.1	0.0003
最小连续5 d	1.0	0.0043	0.2	0.0009	0.1	0.0004
最小连续7 d	1.0	0.0060	0.2	0.0012	0.2	0.0012
最小连续15 d	1.3	0.0168	0.2	0.0026	1.1	0.0143
最小连续30 d	2.4	0.0622	0.2	0.0052	3.7	0.0959
最小连续60 d	2.7	0.1400	0.3	0.0156	6.1	0.3162
最小连续90 d	2.7	0.2100	0.4	0.0311	9.5	0.7387
最大连续3 d	1799.6	4.6646	2368.9	6.1402	2866.7	7.4305
最大连续5 d	1082.1	4.6747	1571.1	6.7872	2598.0	11.2234
最大连续7 d	808.6	4.8904	1154.9	6.9848	2163.6	13.0855
最大连续15 d	398.0	5.1581	600.5	7.7825	1258.6	16.3115
最大连续30 d	218.5	5.6635	416.5	10.7957	857.9	22.2368
最大连续60 d	164.2	8.5121	325.0	16.8480	692.0	35.8733
最大连续90 d	131.6	10.2332	261.8	20.3576	587.6	45.6918

b. 逐月最小生态径流计算法取各月经流系列的最小值作为其最小生态径流量,这个最小值曾经在历史上经历过并且也已经安全度过,但它仅是个极限值,具有很大偶然性.为了安全起见,从生态学角度考虑,可以取各月经流系列中的次最小值或倒数第3小值作为该月的最小生态径流量.这样就给了这个生态径流量

一个余度空间,而不会因取了最小值而给特殊年份河流的生态系统带来风险. 本文将这种确定逐月最小生态径流量的方法称为逐月次最小生态径流计算法.

c. 一般来说,中小型河流的多年平均流量不是很大,只要计算其最小生态径流量即可.但在洪水期,过多的水量会破坏水生生物的正常生境,给生态系统带来不利影响.因此,必须给出一个最大生态径流量的限制.一方面,可以取各月平均流量系列的最大、次最大或再次最大值,构成河流的最大生态径流过程(本文将这种方法称为逐月次最大生态径流计算法);另一方面,考虑到河流下游城镇的重要性,可以参照河流下游防护对象的防洪标准或历史上发生过的特大历史洪水,确定河流生态径流量的上界(本文将这种方法称为确定河流生态径流量上界的参照法).洛河下游穿过洛阳市区,既供给水源又兼有防洪任务,上游来水对洛阳市区极为重要.洛河上游的故县水库总库容为 11.75 亿 m³,防洪标准为千年一遇设计、万年一遇校核.根据水利水电枢纽工程的分等指标,故县水库属于大 I 型工程,其下游防护对象的防洪标准至少为百年一遇(重现期).这里以洛河的长水站断面为例,综合考虑其下游防洪标准和逐月(次)最大径流等因素来确定最大生态径流量的上界.由图 1 可知,对于洛河,仅从防洪标准来看,只要使洪水期的最大生态流量不超过 1% 时的设计流量即可,若同时考虑月径流系列的最大值和次最大值,则洪水期取月径流的次最大流量更偏于安全.

1.3.2 逐月频率计算法的改进

考虑生态系统不同时期对水量的不同需求,可将生态径流过程看作是一个与自然径流过程相适应的有丰有枯的年内变化过程,不同季节取不同的保证率.

于龙娟等^[4]基于河流适宜生态径流过程的考虑,提出了逐月频率计算法.采用的保证率是冬季 80%、春秋季节 75%、夏季 50%.陈竹青^[13]根据长江流域的特点,将逐月频率计算法中的保证率确定为枯水期 90%、平水期 70%、丰水期 50%;李捷等^[11]则认为年内各月径流系列均取为 50% 的保证率更为合理,并提出了新逐月频率计算法.为了区别,这里将文献[4,13]的方法称为原逐月频率计算法.

本文则在前 2 种方法的基础上,提出了一种逐月频率计算的综合法,即在进行河流的适宜生态径流量计算时,丰水期取用多年平均值、平水期和枯水期分别采用 50% 和 90% 保证率时的径流量,从而构成河流年内不同时期的适宜生态径流过程.伊洛河 3 站采用逐月频率计算的综合法得到的适宜生态径流量见表 7,计算结果的 Tennant 法评价结果见表 8.

表 7 逐月频率计算的综合法得到的各站适宜生态径流量

Table 7 Optimal ecological runoff computed by the synthetic method at each station												m ³ /s
站名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
东湾站	2.59	2.29	3.08	9.80	11.14	9.00	19.78	41.03	37.62	10.91	7.22	2.54
长水站	2.56	1.81	11.01	15.40	21.41	21.09	69.10	58.19	62.18	24.87	20.01	13.30
黑石关站	16.11	11.77	12.65	42.18	43.92	39.99	154.73	152.98	141.71	68.25	66.85	42.01

由于逐月频率计算法需要保证河流的流量过程,因此它只适用于有连续流量过程和水量较丰的大中型河流,而不适用于季节性河流和小河流.逐月频率计算的综合法在适用范围上与原逐月频率计算法一样,而实用性则优于原逐月频率计算法.从表 8 和图 2 可以看出,综合法得到的适宜生态径流量比原逐月频率法的结果要好(比 Tennant 法评价结果高 1~3 个级别).从河流的丰枯变化和各时期的人类活动用水角度来考虑,逐月频

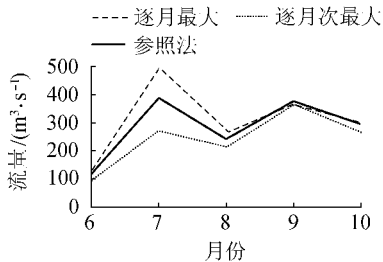


图 1 洛河(长水站)最大生态径流量上界确定的比选

Fig.1 Comparison and determination of the upper bound of ecological runoff of the Luo River at Changshui station

表 8 逐月频率计算的综合法所得适宜生态径流的 Tennant 法评价结果

Table 8 Evaluation of the optimal ecological runoff computed by the synthetic method at each station

站名	适宜生态流量/ (m ³ ·s ⁻¹)		占多年平均条件下同期流量的比例 及 Tennant 法评价结果			
			4~9 月		10~3 月	
	4~9 月 平均	10~3 月 平均	比例/ %	评价 结果	比例/ %	评价 结果
东湾站	21.40	4.77	80.21	最佳	42.74	极好
长水站	41.23	12.26	92.46	最佳	57.56	极好
黑石关站	95.92	36.27	92.27	最佳	58.86	极好

率计算的综合法也优于新逐月频率算法.因此,采用逐月频率计算的综合法确定的河流生态径流量,既可以保证丰水期不至于过多弃水,又可以保证枯水期河流的最低生态径流量.

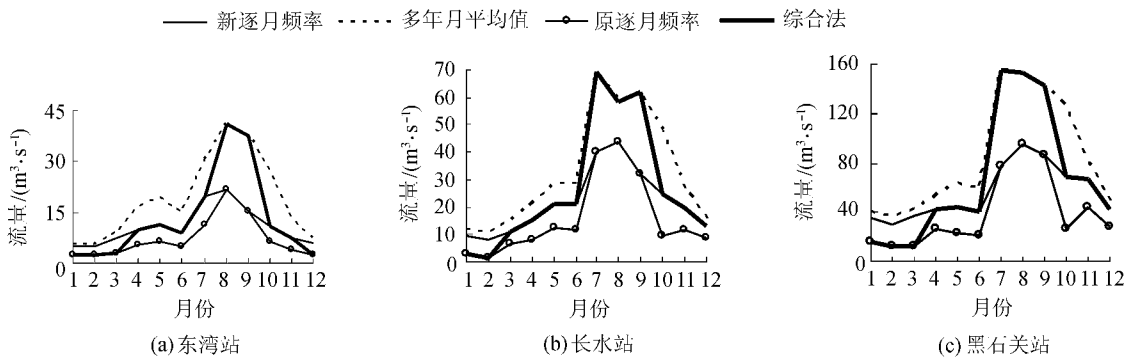


图2 伊洛河3站的适宜生态径流过程对比

Fig.2 Comparison of optimal ecological runoff processes at three stations on the Yi River and Luo River

2 结 论

河流生态径流量计算的目的是要求出可以保证河流健康状况的最小、最大及适宜生态径流量.对于我国北方像伊河和洛河这样流量不是很大但年际和年内变化较为剧烈的河流,采用本文提出的改变连续历时时段算法、逐月次最小(大)生态径流算法、确定河流生态径流量上界的参照法以及逐月频率计算的综合法,来确定河流生态径流量更有利于河流的生态保护.

参考文献:

[1] 赵彦伟, 杨志峰. 河流健康: 概念、评价方法与方向[J]. 地理科学, 2005, 25(1): 119-124.

[2] 蔡庆华, 唐涛, 刘建康. 河流生态学研究中的几个热点问题[J]. 应用生态学报, 2003, 14(9): 1573-1577.

[3] 水利部黄河水利委员会. 维持黄河健康生命理论体系(框架)[EB/OL]. (2005-10-20 [2007-05-30]) http://www.xxyr.gov.cn/rdgzNr.asp?y_table=rdgz&y_type=5&id=171 2005-10-20.

[4] 于龙娟, 夏自强, 杜晓舜. 最小生态径流的内涵及计算方法研究[J]. 河海大学学报: 自然科学版, 2004, 33(1): 18-22.

[5] 朱玉伟, 拾兵, 黄勇, 等. 黄河口最小生态环境需水量研究综述[J]. 人民黄河, 2005, 27(1): 42-46.

[6] 倪晋仁, 崔淑彬, 李天宏, 等. 论河流生态环境需水[J]. 水利学报, 2003(9): 14-19.

[7] TENNANT D L. Instream flow regimens for fish, wildlife, recreation and related environmental resources[J]. Fisheries, 1976, 1(4): 6-10.

[8] 徐志侠, 董增川, 周健康, 等. 生态需水计算的蒙大拿法及其应用[J]. 水利水电技术, 2003, 34(11): 15-17.

[9] KING J M, THARME R E. Assessment of the instream flow incremental methodology and initial development of alternative instream flow methodologies for South Africa[J]. Water Research Commission Report, 1994, 29(11): 590.

[10] 武会先, 吕洪予. 确定河流生态需水量的方法[J]. 人民黄河, 2006, 28(6): 12-13.

[11] 李捷, 夏自强, 马广慧, 等. 河流生态径流计算的逐月频率计算法[J]. 生态学报, 2007, 27(7): 2916-2921.

[12] 刘昌明, 门宝辉, 宋进喜. 河道内生态需水量估算的生态水力半径法[J]. 自然科学进展, 2007, 17(1): 42-48.

[13] 陈竹青. 长江中下游生态径流过程的分析计算[D]. 南京: 河海大学, 2002.

Improvement of calculation methods for instream ecological runoff

GUO Li-dan^{1, 2}, XIA Zi-qiang^{1, 2}, LI Jie^{1, 2}, MA Guang-hui²

(1. State Key Laboratory of Hydrology-Water Resources and Hydraulic Engineering,
Hohai University, Nanjing 210098, China;

2. College of Hydrology and Water Resources, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: The monthly minimum ecological runoff calculation method, monthly frequency calculation method and Tennant method were applied to the Yi River and Luo River. Based on these methods, some improved methods were

proposed for ecological runoff calculation in middle-size and small rivers in Northern China ,such as a calculation method with a changing continuous duration period ,a monthly second-minimum or second-maximum ecological runoff calculation methods ,a reference method to determine the upper bound of the instream ecological runoff and a synthetic method to determine monthly frequency. The results show that the ecological runoff calculated by these improved methods is useful in the ecological protection of rivers with low amounts of water and drastic interannual and annual variation.

Key words : Yi River and Luo River ; ecological runoff ; calculation method

· 简讯 ·

水文水资源与水利工程科学国家重点实验室通过国家评估

2008 年 7 月 8 日 科技部公布了 2008 年国家重点实验室评估结果 ,河海大学与南京水利科学研究院联合建设的水文水资源与水利工程科学国家重点室被评为“ 良好类实验室 ”.

水文水资源与水利工程科学国家重点实验室自 2004 年 10 月经科技部批准建设以来 ,充分利用河海大学和南京水利科学研究院有关水文水资源与水利工程科学雄厚的研究力量和较好的科研条件平台进行建设 .到目前为止 ,该实验室共承担国家 973、863、自然科学基金重大和攻关项目以及国家重大工程等科研项目 134 项 ,获得科研经费 1.22 亿元 ,毕业博士后 4 人 ,博士 75 人 ,硕士 161 人 ,发表论文 395 篇 ,其中被 SCI 和 Ei 检索的论文有 152 篇 ,获全国优秀博士论文以及提名奖的各 1 篇 ,获国家自然科学基金二等奖 1 项 ,国家科技进步一等奖 1 项、二等奖 5 项 ,省部级科技进步一等奖 4 项 ,承办国际国内大型会议 16 场次 ,建立国际合作研究机构 4 个 ,建立“ 111 创新引智计划 ”基地 1 个 ,教育部创新团队 1 个 ;入选国家及省部级人才计划 30 人次 ;有 20 人在国际学术机构中任职 .该实验室已成为我国在水文水资源、水环境水生态、水利工程领域开展创新性应用基础研究、解决重大工程关键技术问题、培养高层次人才和进行学术交流的重要基地 .

2008 年 3 月 4 日 ~ 5 日 ,以中国水利水电科学研究院陈厚群院士为组长、中国海洋大学工程学院院长李华军教授为副组长的专家组对水文水资源与水利工程科学国家重点实验室进行了评估 .专家们听取了水文水资源与水利工程科学国家重点实验室主任彭世彰教授的实验室建设工作报告 ,听取了 5 个重点研究方向首席专家陈喜教授、张行南教授、窦希萍教授、刘凌教授、王慧敏教授的代表性科研成果报告 ,考察了水文模拟、河口海岸、航道、泥沙和水环境治理等实验厅 ,召开了科研人员座谈会 ,进行了资料核查 ,经过讨论研究 ,一致认为水文水资源与水利工程科学国家重点室达到了预期建设目标和国家建设要求 .

(本刊编辑部供稿)