第 3 卷◆第 2 期◆版本 1.0◆2019 年 2 月
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821

耀县站蒸发系数分析报告

王林
陕西省水文水资源勘测局耀县水文站
DOI:10.32629/hwr.v3i2.1859

[摘　要] 为了提高耀县站监测蒸发工作效率,以《测站降蒸测验规范》为依据,对耀县站进行了蒸发系数的分析,达到了精确观测蒸发的目的。为该站实行巡测提供了技术支撑。
[关键词] 蒸发；对比；分析

1 概况

1.1 测站基本情况

耀县(二)水文站位于陕西省铜川市耀州区民主路,东经108° 34′,北纬 34° 55′。1956 年由陕西省水利厅设立,1959 年5月1日下迁至耀州区,1961 年改为耀县水文站,1990 年 1 月测验断面上迁 1km 改为耀县(二)水文站,该站系渭北高原中等面积区域代表站,属国家基本水文站,主要收集漆水河流域水、流、沙、降水、蒸发、泥颗、墒情等水文资料,探索渭北中小河流产、汇流规律,为国家建设及防汛、抗旱工作提供可靠依据。

漆水河发源于耀州区凤凰山东侧,崾硷梁下柳林沟,在城南1.5km处汇入石川河,集水面积797km^2,多年平均降水量500~600mm,流域内丘陵起伏,沟壑纵横,沟道狭窄,林木较少,植被较差,森林覆盖率较低。

1.2 测验断面情况

耀县(二)水文站测验河段顺直,两岸均为人工砌护河提,矩形断面,沙卵石河床,水流平缓,断面冲淤变化小,河床比较稳定。设有上、中、下三个测验断面,基本水尺断面兼浮标中断面及流速仪测流断面,上、下比降断面兼浮标上、下断面,上、下断面间距 120m,基线设于河道左岸,长 60m。

2 资料收集

该站自 1956 年至今已积累了 57 年的水文资料。2012 年11月开始进行蒸发对比试验分析,即E-601蒸发器与20cm蒸发器同时观测,取得 4 年的对比资料。对 4 年的对比资料进行分析计算,取得了 3 组汛期对比系数,3 组非汛期对比系数。

3 蒸发系数分析计算

3.1 均值法

依据耀县(二)水文站 2012 年 11 月至 2015 年 10 月对比观测资料的分析计算,取得 3 组非汛期蒸发系数,3 组汛期蒸发系数,采用均值法,非汛期蒸发系数为 0.59,汛期蒸发系数为 0.64,蒸发系数计算见附表一、附表二。

附表一

起始时间		终止时间		系数	备注
年	月	年	月		
2012	11	2013	3	0.59	非汛期
2013	11	2014	3	0.60	非汛期
2014	11	2015	3	0.58	非汛期
					1.77/3=0.59
2013	4	2013	10	0.64	汛期
2014	4	2014	10	0.66	汛期
2015	4	2015	10	0.64	汛期
					1.94/3=0.65

3.4 验收及撤场

处理过程中,按工序进行检查评定,并最后验收。完成后拆除施工脚手架,并对桥机上焊点部位打磨、刷漆等,恢复桥机正常运行功能。

4 重点注意事项

处理过程中,电站正常运行,机组甩负荷时调压室内水位波动会造成调压室及其交通洞内气压和风速的变化,因此在施工人员作业时,避开此时段,或中控室及时通知,安排施工人员撤离。

尾调室内布设有监测仪器,将施工排架搭设在桥机上,且不能影响桥机正常功能和主体结构,施工人员高空临边临水作业,处理过程中不但要确保施工本身安全,还需对桥机和监测仪器进行保护。

[参考文献]

[1]黄克戬.官地水电站尾水调压室顶拱喷层开裂分析及处理[J].黑龙江水利科技,2017,45(6):125-128.

[2]贾岩,张晓宏,刁雪芬,等.水电站尾水调压室断面面积敏感性分析研究[J].水资源与水工程学报,2017,28(06):129-133.

[3]鲍海艳,付亮,杨建东.抽水蓄能水电站尾水调压室设置条件探讨[J].水力发电学报,2014,33(01):95-101.

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

附表二

年	月	E-601（mm）	20cm（mm）	系数	备注
2012	11	44.7	75.8	0.59	
	12	29.8	40.5	0.74	
2013	1	29.8	52.0	0.57	
	2	33.3	65.8	0.51	
	3	104.1	176.6	0.59	11-3 月 241.7/410.7=0.59
		241.7	410.7		
	4	114.8	177.3	0.65	
	5	113.1	179.0	0.63	
	6	144.9	250.4	0.58	
	7	102.7	162.1	0.63	
	8	141.3	212.7	0.66	
	9	93.6	125.7	0.74	
	10	67.7	105.0	0.64	4-10 月 778.1/1212.2=0.64
		778.1	1212.2		
	11	27.0	45.8	0.59	
	12	23.4	36.7	0.64	
2014	1	23.4	53.7	0.44	
	2	21.1	25.9	0.81	
	3	72.3	118.3	0.61	
		167.2	280.4		11-3 月 167.2/280.4=0.60
	4	62.6	97.2	0.64	
	5	109.4	180.9	0.60	
	6	131.9	205.0	0.64	
	7	167.4	263.3	0.64	
	8	125.0	174.9	0.71	
	9	53.3	77.5	0.69	
	10	54.8	72.4	0.76	
		704.4	1071.2		4-10 月 704.4/1071.2=0.66
	11	33.4	51.0	0.65	
	12	34.3	44.3	0.77	

3.2 蒸发系数确定

经过对比测资料的分析计算，耀县水文站非汛期蒸发系数为 0.59，汛期蒸发系数为 0.64。

3.3 蒸发系数分析检验评定

依据耀县（二）水文站 2012 年 11 月至 2015 年 10 月对比观测资料对蒸发系数进行分析检验，非汛期蒸发系数合格率为 76.2%，非汛期蒸发系数基本满足规范要求，见附表三。

附表三

漆水河 耀县（二）站蒸发关系曲线检验计算表

年份：		测站编码：			曲线编号：	1		共 1 页 第 1 页
序号		编号	20cm）	实测	线上	偏差 P（%）	$P_{(i)}-P_{(平)}$	$[P_{(i)}-P_{(平)}]^2$
1		1	25.90	21.1	15.3	37.91	34.00	1156.00
2		2	36.70	23.4	21.7	7.83	3.92	15.37
3		3	40.50	29.8	23.9	24.69	20.78	431.81
4		4	44.00	34.4	26.0	32.31	28.40	806.56
5		5	30	34.3	26.1	31.42	27.51	756.80
6		6	45.80	27.0	27.0	0.00	-3.91	15.29
7		7	51.00	33.4	30.1	10.96	7.05	49.70
8		8	52.00	29.8	30.7	-2.93	-6.84	46.79
9		9	53.70	23.4	31.7	-26.18	-30.09	905.41
10		10	65.80	33.3	38.8	-14.18	-18.09	327.25
11		11	75.80	44.7	44.7	0.00	-3.91	15.29
12		12	86.70	31.0	51.2	-39.45	-43.36	1880.09
13		13	96.60	52.9	57.0	-7.19	-11.10	123.21
14		14	118.30	72.3	69.8	3.58	-0.33	0.11
15		15	176.80	104	104	-0.19	-4.10	16.81
样本容量：		N =15	正号个数： 8				符号交换次数： 7	
符号检验：		u=0.00	允许：1.15（显著性水平 a=0.25）				合格	
适线检验：		U=-0.27	免检					
偏离数值检验：		|t|=0.70	允许：1.34（显著性水平 a=0.20）				合格	
标准差：		Se（%）=22.8	随机不确定度（%）：45.6				系统误差（%）：3.9	

3.4 蒸发系数选用耀县水文站非汛期蒸发系数为 0.59。

4 结论

通过对 4 年比测资料分析计算，非汛期蒸发系数满足规范要求，符合实际情况，可以采用。

[参考文献]

[1]黄秋红.E601 型与小型蒸发器对比观测分析[J].气象,2013(10):45-48.

[2]张朝新.潜水蒸发系数分析[J].水文,1984(06):35-39.

[3]薛明霞,王立琴.潜水蒸发系数与影响因素分析[J].地下水,2002(04):206-207.

Copyright © This word is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.