

水文站年际流量间测可行性分析

挪富兵

云南省水文水资源局普洱分局

DOI:10.32629/eep.v3i2.667

[摘要] 围绕水文测验方式的改革,分析和探讨水文测站实行年际间流量间测,在现行规范标准允许的前提下,解放和发展生产力。本文对把边站、小黑江站的水位流量关系线进行分析,就如何开展测验方式方法改革进行探讨和研究,寻求两站年际间流量间测的可行性。

[关键词] 流量; 间测; 可行性分析

1 实行间测的意义

目前,降水和水位资料的采集均已实现成熟的自动化监测,流量、蒸发量、泥沙的遥测自动化采集也日趋成熟,但全面实行成熟的自动化监测尚需时日,各类遥测设备的价格及维护运行费用又实在太高。文测站实行年际流量间测,是解决当前水文站人力、物力、财力不足的有效途径。为最终实现有人看管无人值守的测站管理模式,让更多的水文职工腾出时间做水文分析深加工和社会服务。本文通过对把边站和小黑江站历年实测的水位流量关系线与多年综合线进行对比分析,寻求两站实现年际流量间测的可行性。

2 水文站基本情况

2.1 把边站基本情况

把边水文站设立于2003年1月,位于宁洱县磨黑乡把边村,昆洛公路(213国道)2575km处,地理坐标东经 $101^{\circ}15'$,北纬 $23^{\circ}16'$ 。断面以上集水面积 5521km^2 ,河长279km,距出境口距离201km,河道比降2.63%。距源头河长279km,站点高程858.81m,距宁洱县城约45km,距普洱市府约80km。是国家重要水文站、省级报讯站、省级水质监测站。站类为把边江制站、基本站、区域代表站、二类精度站。承担着水位、流量、降水、蒸发、悬移质输沙率、含沙量等监测任务,同时还担负着水质、水情报汛、水文预报等任务,是收集李仙江一级支流把边江区域基本水文水情信息,为沿江两岸及下游国家防汛抗洪减灾服务。同时为李仙江干流水利、水电、航运、旅游开发等水资源利用项目提供科学水文依据。

2.2 小黑江站基本情况

小黑江站于2005年1月由云南省水文水资源局设立,同年开展试运行和对比观测工作,2005~2006年有完整的试运行测验和整编资料,但未送审,2007年资料才开始送审。该站属国家基本站、省级重要站、区域代表站、二类精度站。海拔837m,集水面积 1442km^2 ,河长72.5km,河道平均比降为26%。

该站设站目的是收集澜沧江右岸黑江一级支流小黑江的基本水文信息,为区域水资源开发管理储备基础水文水资源信息,为糯扎渡、小白塔电站及下游城市防汛服务。监测项目有降水、蒸发、水位和流量,同时还担负着水质、水情报汛、水文预报及其它监测任务。

3 历年实测大断面及水位流量关系线

3.1 把边站历年实测大断面及水位流量关系线

把边站测验河段顺直长约800m,断面呈“U”形,河床由砂卵石组成,左、右岸均由沙壤土组成,断面较稳定。把边站2003年运行至今,历年实测大断面除2008年后测流断面下迁有突变外,其余年份断面无较大冲淤变化,历年实测断面近似重合,均十分稳定。

建站至今,绝大多数年份均采用单一线法推流,少数年份的低水部分由于受局部冲淤和水草等因素的影响,会有一条临时曲线,但临时曲线采

用的时间短暂,水位低变幅小,影响较小。而中、高水部分历年均为一条单一线,并且多年几乎重合,水位流量关系线呈标准的单一线。

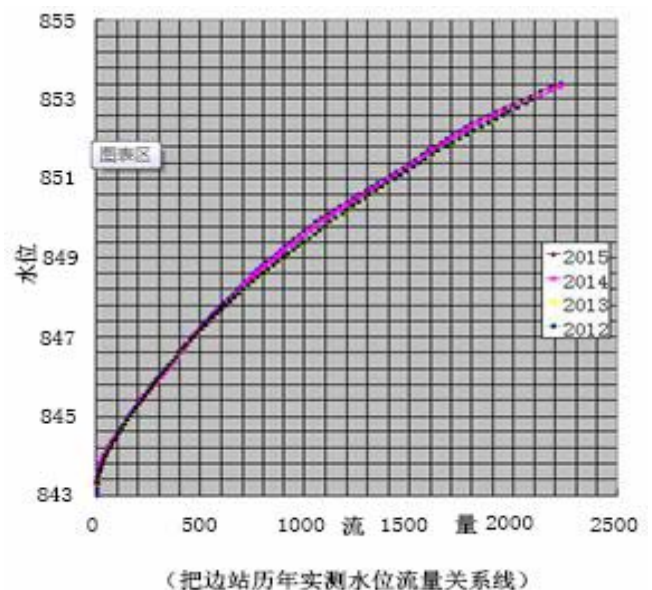
3.2 小黑江站历年实测大断面及水位流量关系线

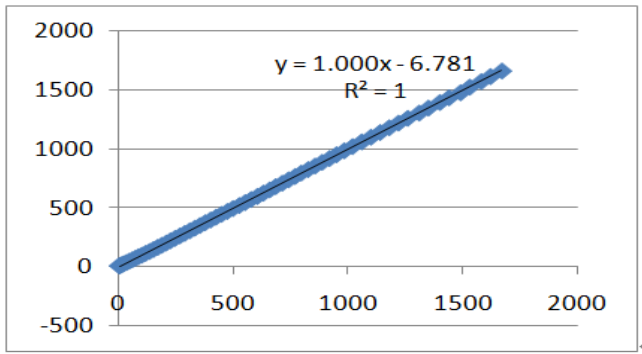
小黑江站测验河段顺直长约300m,断面呈“U”形,河床由砂卵石组成,断面左岸由沙壤土组成,右岸为人工砌石。小黑江站自建站运行至今,断面历年吻合,河床无冲淤变化,十分稳定。历年实测的水位流量关系线除2010年采用两条临时曲线推流外,其余年份均采用单一线法推流,且与历年推流线几乎完全重合。2010年虽然采用两条临时曲线推流,但其中一条临时线使用时间短,水位变幅小,对年径流量影响甚微,是一个典型的单一线测站。

4 历年实测流量关系线与综合线误差分析

用把边站2012至2015年的历年实测的水位流量关系线在同一坐标系中点绘。用历年同级水位的流量加权平均值拟定一条综合线,用综合线上同级水位的流量与各年同级水位上的流量进行对比分析。分别统计出各年实测推流曲线的流量值与综合线流量值的误差。详见附表1。

把边站和小黑江站历年实测流量线与综合线同级水位流量误差在低水位级偏差稍大,在 $\pm 6\% \sim \pm 11\%$ 之间,随着水位级的增高,误差逐渐减小,中、高水位级的误差 $0\% \sim \pm 5\%$ 之间,两站历年误差均值不大,均在 $\pm 4\%$ 以内,完全符合并定线的规范要求,两站综合线的符号检验、适线检验、偏离检验均符合《水文资料整编规范》。通过历年的流量与综合线同级水位流量进行相关分析,其相关系数近似为1,故综合线完全可以替代历年线进行推流。





(小黑江站 2012 年实测流量与综合线流量相关图)

5 结论

对于大断面和历年水位流量关系线都比较稳定的把边站和小黑江站,均属于山区性河流,人类活动影响较小,两站均可以根据历年实测水位流量关系线各自拟定一条综合线,只要收集好水位资料即可以用综合线来进

行推流,无需再每年进行测流,可以进行年际流量间测或停测。在进行年际流量间测或停测其间,一定要注意测流断面的冲淤变化情况及测验河段是否出现涌水、回水情况,当发现断面及测验河段发生明显变化时应及时恢复流量测验工作。

参考文献

[1]陈松生,朱晓原,刘东生,等.水文巡测规范[M].中国水利水电出版社,1997.
[2]韩福道,王秀中,张国泰,等.水文资料整编规范[M].中国水利水电出版社,1999.
[3]朱晓原,赵蜀汉,王雄世,等.水文年鉴汇编刊印规范[M].中国水利水电出版社,2010.

作者简介:

椰富兵(1977--),男,云南墨江人,大专,工程师,研究方向:水文数据信息化建设与信息化服务。主要从事水文水资源监测,水资源调查评价,水资源保护利用与规划等工作。

附表1 把边站、小黑江站历年部分实测水位流量线与综合线流量误差统计表

把边站历年实测水位流量线与综合线流量误差统计表						小黑江站历年实测水位流量线与综合线流量误差统计表													
水位	流量					各年与综合线的误差 (%)				水位	流量					各年与综合线的误差 (%)			
	2012年	2013年	2014年	2015年	综合线	2012年	2013年	2014年	2015年		2012年	2013年	2014年	2015年	综合线	2012年	2013年	2014年	2015年
843.30	4.45	4.45	5.1	4.6	4.65	4.30	4.30	-9.68	1.08	838.30	4.8	4.27	4.27	4.20	4.39	-9.46	2.62	2.62	4.22
843.40	6.95	6.95	8.55	7.62	7.77	10.52	10.52	-10.1	1.90	838.40	6.12	5.63	5.24	5.43	5.61	-9.19	-0.45	6.51	3.12
843.50	11	11	12.8	11.6	11.66	5.17	5.17	-10.3	0.00	838.50	10.3	10.1	8.87	8.52	9.45	-9.02	-6.91	6.11	9.82
843.60	15.6	15.6	17.1	15.6	16.0	2.35	2.35	-7.04	2.35	838.60	16.7	15.6	14.3	14.3	15.2	-9.69	-2.46	6.08	6.08