

浙江省山丘区河道等级划分

沈自力^{1 2}, 王建群², 刘进宝¹

(1. 浙江同济科技职业学院, 浙江 杭州 311231; 2. 河海大学水文水资源学院, 江苏 南京 210098)

摘要 结合浙江省河道特点及河道管理体制实际现状, 提出了浙江省山丘区河道等级划分标准和划分办法, 并进行了全省山丘区河道省级、市级河道的初步划分, 划分结果与按照部颁标准划分结果的一致率达 85% 以上, 实现了与部颁标准的有效衔接。提出的浙江省山丘区河道等级划分标准和划分办法简单、实用, 可操作性强, 体现了自然属性、管理属性和功能属性方面的划分原则。

关键词 流域; 水系; 河流; 河道等级划分; 浙江省

中图分类号: TV212.2

文献标志码: A

文章编号: 1006-764X(2012)S1-0060-02

河流等级划分或河道等级划分, 是对河流水系进行科学研究和治理的一项基础性工作, 是径流形成原理、分布式水文模型和河流演变规律研究的基础^[1], 也是河道管理的基础性工作, 对于不同重要程度河道实行不同要求的管理, 落实河道管理责任制, 促进河道管理科学化、规范化等具有十分重要的作用。早期的研究提出的对河流等级划分的方法, 有 1914 年提出的格雷夫利厄斯(Gravelius)分级法, 1945 年提出的霍顿(Horton)分级法, 1953 年提出的斯特拉勒(Strahler)分级法, 1967 年提出的沙伊达格(Scheidtger)分级法等^[1]。早期的研究是水文学和地理学研究, 是纯自然属性的。国内部分学者基于河流工程学、生态学及灰色系统理论在河道等级划分方面进行了探索性研究, 提出一些初步的划分思路^[2-4]。为保障河道行洪安全和多目标综合利用, 使河道管理逐步实现科学化、规范化, 1994 年水利部制定了《河道等级划分办法(内部试行)》(水管[1994]106 号, 以下简称部颁标准), 该办法将河道划分为一级河道、二级河道、三级河道、四级河道、五级河道 5 个等级, 据此水利部在全国范围首批认定了 18 条一级河道, 其中, 浙江省境内的只有钱塘江桐庐至入海口的这一河段, 居全国第 17 位。文献[5]结合浙江省河道特点及河道管理体制现状, 研究了河道等级划分的原则、方案、依据等, 提出了分类与分级相结合的河道等级划分原则和依据。本文在文献[5]的基础上, 对河道等级划分问题的进一步研

究, 提出具体的浙江省山丘区河道等级划分的标准和办法, 并对全省山丘区河道进行了省级、市级河道的初步划分。

1 山丘区河道等级划分标准

文献[5]提出, 首先根据河道自然地貌的不同, 将全省河道划分为山丘区河道和平原河网区河道两大类, 分别研究两类河道的分级依据和标准, 然后根据河道分级指标将河道划分为省级河道、市级河道、县级河道、乡镇及以下级河道。

根据文献[5]提出山丘区河道等级划分依据, 即流域面积、河道范围和干支流情况、行洪排涝和水量调蓄等自然属性、管理属性和功能属性方面的依据, 本文提出具体的浙江省山丘区河道等级划分的标准, 即分别选取流域面积、行洪能力和影响对象的重要程度作为山丘区河道分级划分的 3 个一级指标, 见表 1。其中, 流域面积是河道某个控制断面以上的集水面积, 对干流河道是指入海河口断面, 对支流河道是指该支流汇入上级支流或干流的入汇断面; 行洪能力是指河道在行洪泄流方面的重要性, 主要考虑河道作为泄洪道时, 相应水库的规模大小, 控制对象是指河道洪水对两岸社会经济生活的影响程度, 分别用城市或人口、交通、工矿企业等 3 个二级指标表示。经过对全省大于 100 km² 的 238 条河道各个分级指标的统计分析, 归纳得出山丘区河道等级划分的标准。

表 1 山丘区河道等级划分标准

分级指标	流域面积/km ²	行洪能力	影响对象		
			城市或人口	交通	工矿企业
省级	≥1500	大型及重要中型水库泄洪道	保护地级市或人口大于 50 万	国家、省级交通要道	国家、省级重要企业
市级	250 ~ 1500	大、中型水库泄洪道	保护县级城市或人口 20 ~ 50 万	县级交通要道	市级重要企业
县级	10 ~ 250 或二级支流跨区县	中小型水库泄洪道	保护乡镇或人口 10 ~ 20 万	乡镇交通要道	县级重要企业
乡镇及以下级	< 10		保护重要村庄或人口小于 10 万	乡村要道	一般企业

2 山丘区河道等级划分办法

在前述浙江省山丘区河道等级划分标准的基础上 提出具体的浙江省山丘区河道等级划分办法 包括河道等级划分的程序和河道等级划分的权限两部分。

2.1 河道等级划分的程序

山丘区河道划分前需要搜集水系树状图 各级支流河道的流域面积、长度、行洪能力及水利工程建设情况 河道所保护的城镇、人口、交通、工矿企业等基本资料 然后采取图上作业和现场调查相结合的方式按照省级—市级—县级—乡镇及以下级的顺序逐级划分。河道等级划定后 根据分级管理的需要 可以按照河道跨界情况、干支流分支及河段俗成习惯进行分段。

a. 省级河道的划分。首先 对河道定级 当某条河道的分级指标满足表 1 中省级河道条件者或属于省内八大水系干流河道者 则这条河道自“省级河道起始断面”开始以下的河段可定为省级河道。“省级河道起始断面”的确定原则为：①对干流河道 从源头开始往下游方向第一座大中型水库大坝坝址断面、泄洪道尾水渠末端断面 或从源头开始往下游方向当控制流域面积达到 1 500 km² 时上溯最近的一级支流入汇断面、重要的水文站控制断面。②对重要支流河道 离该支流汇入上级河流的入汇口最近的第一座大中型水库大坝坝址、泄洪道尾水渠末端断面 或该支流从源头开始往下游方向当控制流域面积达到 1 500 km² 时上溯最近的支流入汇断面、重要的水文站控制断面 或受该河流保护的第一座县城的某个典型断面。其次 对河道分段 从省级河道起始断面开始往下游根据其跨界情况逐个分段 直至入海入湖或汇入上级河道为止。

b. 市级河道的划分。首先 对河道定级 当某条河流的分级指标满足表 1 中市级河道条件者 则这条河流自“市级河道起始断面”开始以下的河段可定为市级河道。“市级河道起始断面”的确定原则是：①对干流河道 从源头开始往下游方向当控制流域面积达到 250 km² 时上溯最近的支流入汇断面、重要的水文站控制断面、受该河流保护城镇的某个典型断面。②对支流河道 离该支流汇入干流的入汇

口最近的第一座中型水库大坝坝址、泄洪道尾水渠末端断面、重要的水文站控制断面、受该河流保护城镇的某个典型断面。其次 对河道分段 从市级河道起始断面开始往下游根据其跨界情况逐次分段 直至汇入上级河道或入海入湖口为止。

c. 县级河道的划分。当某条河流的分级指标满足表 1 中市级河道条件者 整条河道可定为县级河道。从源头算起控制流域面积达到表 1 中相应等级标准的断面开始或离上级支流入汇处最近的一座达到相应规模的水库大坝坝址断面开始逐段划分等级。

d. 乡镇及以下级河道的划分。当某条河流的分级指标满足表 1 中市级河道条件者 整条河道可定为乡镇及以下级河道。

2.2 河道等级划分的权限

省级河道由省水行政主管部门综合划定后公布。市级河道由设区市水行政主管部门划定 报省水行政主管部门同意后发布。县级河道和乡镇及以下级河道由县(市、区)水行政主管部门划定 报市级水行政主管部门同意后发布。

河道等级划分后 如确因情况变化而需要变更其等级的 其变更程序和权限与划分程序和权限一致。

3 浙江省山丘区省级、市级河道划分结果

依据本文研究制定的河道等级划分标准和办法 对浙江省山丘区河道进行了省级、市级河道的初步划分 见表 2。

表 2 浙江省山丘区省级、市级河道统计

地区名称	省级河道		市级河道		省级、市级河道总条数(段)	省级、市级河道总长度/km
	河道条数(段)	长度/km	河道条数(段)	长度/km		
杭州	7	345.9	1	22.0	8	367.9
宁波	0	0	2	60.6	2	60.6
温州	5	303.8	3	143.0	8	446.8
嘉兴(钱塘江)	119.3		0	0	1	119.3
湖州	8	182.3	0	0	8	182.3
绍兴	2	217.0	5	100.9	7	319.9
金华	5	233.3	8	230.7	13	464.0
衢州	4	244.0	4	150.5	8	394.5
台州	5	303.0	5	128.9	10	431.9
丽水	4	217.1	6	341.3	10	558.4
舟山						
合计	41	2 165.7	34	1179.9	75	3345.6

(下转第 65 页)

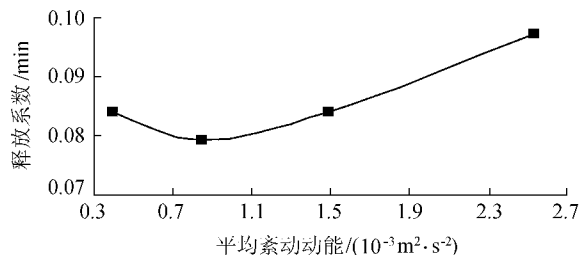


图7 鱼道模型内过饱和 TDG 释放系数与平均紊动动能关系

水流条件下过饱和 TDG 的释放过程及释放系数。研究认为,过饱和和水体在有阻挡建筑物存在时,TDG 的释放速率比在顺直边界条件下显著增大,说明水流的绕流、回流现象可以增加过饱和 TDG 的释放,促使过饱和 TDG 在较短的河道中获得较大的释放量。在高紊动区域,过饱和 TDG 释放速率与紊动强度成正相关关系,紊动强度越大,TDG 释放越快。

受高压釜供水系统功能限制,试验流量范围较小,试验工况较少,影响了本文更深层次的规律性结论的得出。同时文中鱼道模型长度较短,造成过饱和和观测误差对试验结果影响相对较大。在实际工程中,鱼道作为一种特殊的复杂水域,随着试验条件的改善及数值模拟技术的发展,有待结合实际工程应用,进一步开展对多种复杂水域条件下过饱和 TDG 释放试验及理论研究。

参考文献:

- [1] US Army Corps of Engineers. Technical analysis of TDG processes[R]. Jacksonville District: US Army Corps of Engineers-Northwest Division, Environmental Resources and Fish Planning Offices 2005.
- [2] POLITANO M, CARRICA P, TURAN C, et al. Multidimensional simulation of the two-phase flow downstream of spillways for total dissolved gas prediction[R]. [S.l.]: EWRI 2005.
- [3] 蒋亮, 李然, 李嘉, 李克锋. 高坝下游水体中溶解气体过饱和问题研究[J]. 四川大学学报: 工程科学版, 2008, 40(5): 69-73.
- [4] 冯镜洁, 李然, 李克锋, 等. 高坝下游过饱和 TDG 释放过程研究[J]. 水力发电学报, 2010, 29(1): 7-12.
- [5] QU Lu, LI Ran, LI Jia, et al. Field observation of total dissolved gas supersaturation of high-dams[J]. Science in China Series E: Technological Sciences, 2011, 54(1): 156-162.
- [6] LI Ran, LI Jia, LI Ke-feng, et al. Prediction for supersaturated total dissolved gas in high-dam hydropower projects[J]. Science in China: Series E: Technological Sciences, 2009, 52(12): 3661-3667.
- [7] 唐春燕. 泥沙对水体总溶解气体过饱和的影响研究[D]. 成都: 四川大学, 2011.
- [8] 陈永柏, 彭期冬, 廖文根. 三峡工程运行后长江中游溶解气体过饱和演变研究[J]. 水生态学杂志, 2009, 28(5): 1-5.

(收稿日期 2011-07-07 编辑 熊水斌)

(上接第 61 页)

a. 省级河道。全省山丘区省级河道 41 条(段),长 2165.7 km,占省级河道总长度的 70.4%,有 42 条(段)与按照部颁标准的划分结果一致,一致率为 93.3%。从地区分布看,丽水、嘉兴、杭州、台州的省级河道最多,宁波的省级河道较少。

b. 市级河道。全省山丘区市级河道 34 条(段),长 1179.9 km,占市级河道总长度的 46.6%,有 29 条(段)与按照部颁标准的划分结果一致,一致率为 85.3%。从地区分布看,湖州、温州的市级河道最多,杭州市级河道较少。

4 结 语

a. 结合浙江省河道特点及河道管理体制实际现状,提出了浙江省山丘区河道等级划分标准和划分办法,并进行了全省山丘区河道省级、市级河道的初步划分,划分结果与按照部颁标准划分结果的一致率达 84.8% 以上,实现了与部颁标准的有效衔接。

b. 提出的浙江省山丘区河道等级划分标准和

划分办法简单、实用,可操作性强,体现了自然属性、管理属性和功能属性方面的划分原则,其中,管理属性中的河道范围和干支流情况在制定河道等级划分程序时考虑,山丘区河道不考虑排涝和水量调蓄功能。

c. 还需对浙江省平原区河道等级划分标准和划分办法进行研究。

参考文献:

- [1] 芮孝芳. 水文学原理[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2004: 18-43, 267-317.
- [2] 杨立波. 河北省河流水系分级标准及河道治理对策研究[J]. 河北水利水电技术, 1996(4): 45-47.
- [3] 常文娟, 马海波, 燕杰. 基于灰色系统理论的河道等级划分方法研究[J]. 水电能源科学, 2009, 27(5): 151-155.
- [4] 余炯, 孙毛明, 曹颖, 等. 基于生态功能的河流等级划分及应用: 以浙江省河流为例[J]. 地理研究, 2009, 28(4): 1115-1126.
- [5] 刘进宝. 河道等级划分的几个问题研究[J]. 人民黄河, 2010, 32(12): 42-43.

(收稿日期 2011-11-21 编辑 熊水斌)