

Discussion on Water Quality Assessment Techniques for Intersection of Township Rivers

Guogen Luo^{1*}, Huili Weng², Chunzhu Yu¹

¹Taizhou Environmental Monitoring Center Station, Taizhou Zhejiang

²Taizhou Vocational and Technical College, Taizhou Zhejiang

Email: *zjtzlgg@163.com

Received: Nov. 24th, 2018; accepted: Dec. 12th, 2018; published: Dec. 19th, 2018

Abstract

According to the practice of water quality assessment of the township river junction section in Taizhou City, the appraisal technology based on water quality target and change is explored, and the water quality assessment methods of river junction section in township are put forward. Compared with other assessment methods, this assessment method takes into account not only the water quality target requirements, but also the needs of economic and social development, as well as the contribution of pollutant reduction factors, more scientifically reflects the intensity of pollution prevention and control, and improves the enthusiasm and initiative of water environmental protection at the township level.

Keywords

Township River, Cross Section, Assessment Technology

乡镇河流交接断面水质考核技术探讨

罗国根^{1*}, 翁荟黎², 余春珠¹

¹台州市环境监测中心站, 浙江 台州

²台州职业技术学院, 浙江 台州

Email: *zjtzlgg@163.com

收稿日期: 2018年11月24日; 录用日期: 2018年12月12日; 发布日期: 2018年12月19日

*通讯作者。

摘要

根据所在地台州市实施乡镇河流交接断面水质考核实践,探讨基于水质目标和水质变化为基础的考核技术,提出乡镇河流交接断面水质考核方法。相比其它考核办法,本考核办法既考虑了水质目标要求,也考虑了经济社会发展需要,以及污染物削减因素贡献,更加科学地反映了污染防治工作力度,提高了乡镇一级水环境保护的积极性和主动性。

关键词

乡镇河流, 交接断面, 考核技术

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

目前,乡镇河流交接断面水质考核作为落实基层乡镇一级政府水环境保护责任的一项重要措施,在一些地方实施,但在如何科学设置考核内容有利于乡镇政府主动承担责任推动水环境保护,国家没有统一规范,起到的效果也不同。本文根据所在地实施乡镇河流交接断面水质考核实践,探讨有关科学设置考核技术。本文主要提出以“水质论英雄”、以目标为导向,采取结果管控推动水环境保护工作为总体思路的乡镇河流交接断面水质考核办法。

2. 2 种跨行政区域河流交接断面考核办法

1) 浙江省跨县市区河流考核办法[1]。浙江省跨县市区河流考核办法主要依据《浙江省跨行政区域河流交接断面水质保护管理考核办法》,其主要内容包括:a) 交接断面水质考核指标为高锰酸盐指数、氨氮、总磷3项。评价中使用单因子法,即以所有监测指标中最差的一个指标的级别来评价整体水质级别。b) 交接断面水质每年考核一次,考核结果分优秀、良好、合格和不合格4个等次。3项考核指标分别以考核时段平均值计算,考核结果以3项指标中最差的等次确定。考核指标达到水质目标要求的行政区:考核指标与上年相比变好的,为优秀;考核指标与上年相比变差的,为良好。考核指标未达到水质目标要求,但出境水质好于入境水质的行政区:考核指标与上年相比变好的,为优秀;考核指标与上年相比变差的,为良好。考核指标未达到水质目标要求,但出境水质劣于入境水质的行政区:考核指标与上年相比变好的,为合格;考核指标与上年相比变差的,为不合格;其中出境水质下降幅度小于入境水质下降幅度的,仍评定为合格。该办法适用于跨县市区考核,考虑了水功能区标准、进出境水质变化和年度水质变化,但对于乡镇考核存在频次一年一次不够、水质目标不够细化、评价过程复杂等问题。

2) 广州市河涌综合整治水质评价体系[2][3]。其主要内容见表1。

该办法体现污染综合整治成效,突出考核水质整治前后变化,考虑变化幅度成效,但不针对交接断面。

3. 乡镇河流交接断面水质考核设置

乡镇河流交接断面水质考核不同于县市区交接断面水质考核[4],主要要考虑以下因素:1) 乡镇河流

Table 1. Water quality evaluation table for Gungyong comprehensive regulation in Guangzhou
表 1. 广州市涌涌综合整治水质评价表

水质变化情况	改善程度
整治后水质达到IV类或以上	根本好转
水质类别发生一级或多级变化时, 或综合污染指数升高或降低的幅度大于 80% (含 80%)时	根本好转或根本恶化
综合污染指数升高或降低的幅度大于 30% (含 30%), 且小于 80%时	明显好转或明显恶化
综合污染指数升高或降低的幅度大于 10% (含 10%), 且小于 30%时	好转或恶化
综合污染指数升高或降低的幅度小于 10%	有所好转或有所恶化

存在河道相对较小而数量较多, 点位设置会相对较多; 2) 乡镇一级环境保护技术力量薄弱, 考核办法不宜过于复杂; 3) 乡镇河流之间长度短, 上下游之间影响大, 考核应突出交接断面变化; 4) 乡镇河流监测体系没有建立, 乡镇自身无监测能力也没有分析和管理能力, 在指标设置和计算上应尽量简单。

3.1. 监测点位设置、监测指标、频次

1) **监测点位设置。** 主要考虑在乡镇主要河道、流经人口密集区或生产区(如工业小区)河道和重点排污区河道的进出口设置监测点位, 上下游乡镇尽量选择同一点位(具体由上级考核部门会同上下游乡镇共同认可确定), 监测点位应便于采样。涉及河道左右岸两个乡镇的, 两个乡镇同时作为考核。监测点位确定后尽量固定。监测一般采用人工采样的方式, 有条件的地方可以考虑采用微型水质自动站。

2) **监测指标。** 从目前污染源调查和水质监测情况看, 大部分河流主要污染指标是高锰酸盐、氨氮、总磷三项指标, 因此乡镇河流交接断面考核监测重点也应为这三项指标, 流经部分特殊工业区的河道可考虑监测特征污染物。在考核当中, 可根据流域水质状况突出一二项指标进行重点考核。如台州市在金清水系乡镇河流交接断面考核中选取氨氮作为主要考核指标[5]。

3) **监测频次。** 一般以每月监测一次为宜, 如采用自动监测数据的以月均值为宜, 实施每月一考核。

3.2. 允许增加比例和监测点水质目标设置

1) **允许增加比例。** 允许增加比例是指河流从源头至排出经过的各乡镇街道受污染影响污染物浓度会逐渐升高, 根据河流进出水目标要求设置经过一个乡镇街道允许增加污染负荷占全流域增加污染负荷的比例。台州市在金清水系乡镇河流交接断面考核中采取允许增加比例按长度比例和人口比例权重各 50% 确定。具体如下:

a) 长度比例 LA : 各乡镇街道河道平均长度 $L_{\text{街道}}$ 和总长

$L_{\text{总}}$ 之比($LA = L_{\text{街道}}/L_{\text{总}}$, 总长为各乡镇街道河道平均长度之和(即 $L_{\text{总}} = \sum L_{\text{街道}}$))。

b) 人口比例 LB : 各镇街道常住人口 $R_{\text{街道}}$ 和总常住人口 $R_{\text{总}}$ 之比($LB = R_{\text{街道}}/R_{\text{总}}$), 总人口为各镇街道常住人口之和(即 $R_{\text{总}} = \sum R_{\text{街道}}$)。

c) 允许增加比例 L : 由长度比例和人口比例各 50%组成。 $L = LA \times 50\% + LB \times 50\%$

例: 以某河流全长 50 公里, 流域总人口 100 万, 某个镇流经的河道长 5 公里, 人员 5 万为例, 则 $L = 5/50 \times 50\% + 5/100 \times 50\% = 0.075$ 。

2) **监测点水质目标。** 县级以上河流基本都有水质功能区划分规定了水质保护目标, 但乡镇河流却不同, 大多都没有划分水质功能区, 即使有划分的河流是一段一个功能区是一个范围值, 如某段河道为IV类功能区监测点位水质氨氮指标在 1.0~1.5 mg/l 之间都符合要求, 但作为交接断面考核最好有确定的目标值, 以便于考核计算。目标值可以根据水污染防治需要在不同时期有不同的目标。如台州市在金清水系

乡镇河流交接断面考核中,主要考虑国家和省阶段性水质要求完成劣 V 类断面削减工作要求,2016 年以出海口金清新闻消除劣 V 类为目标,流域进口以源头功能区划为 II 类为起点,各乡镇街道河流进出口水质目标按长度比例确定目标值。具体可采用以下式子计算:

$$L' = (C_{\text{出标}} - C_{\text{进标}}) / (C_{\text{总出标}} - C_{\text{总进标}})$$

$C_{\text{出标}}$ 指河流流出某乡镇街道目标水质, $C_{\text{进标}}$ 指河流流进某乡镇街道目标水质, $C_{\text{总出标}}$ 指河流末端目标水质, $C_{\text{总进标}}$ 指河流起端目标水质。 $L' = L/L_{\text{干总}}$, L 为干流在某乡镇街道的长度, $L_{\text{干总}}$ 指干流所有乡镇长度之和。

对于位于有支流汇入和分叉的河流,以干流按长度比例计算干流进出口目标值;支流出口目标值按附近干流计算的目标值确定,然后按长度比例计算进口目标值;分叉河流的进口目标值按附近干流的进口目标值确定,然后按长度比例计算出口目标值。

例:金清水系中南官河(全长 56 km)为例,干流起端目标水质按功能区划分类别为 II 类(氨氮 0.5 mg/l),河流末端目标水质按保护目标定为好于 V 类(氨氮 1.9 mg/l)。



Figure 1. Example of water quality target calculation at monitoring point
图 1. 监测点水质目标计算例图

南官河干流(见图 1 中 30~33 号点所在河道)起点北洋镇,流经该镇长度 2.4 km, $L' = 2.4/56$, 则该镇出口监测点位 31 号点氨氮水质目标根据 $L' = (C_{\text{出标}} - C_{\text{进标}}) / (C_{\text{总出标}} - C_{\text{总进标}})$,

$$C_{\text{出标}} = L' \times (C_{\text{总出标}} - C_{\text{总进标}}) + C_{\text{进标}} = 2.4/56 \times (1.9 - 0.5) + 0.5 = 0.56 \text{ mg/l}。$$

图 1 中西城街道南官河出口监测点位 33 号点按上述方法计算得到氨氮水质目标 1.05 mg/l,南官河支流永丰河(39~37 号点所在河道)起点 39 号点(与 33 号点 14.5 km)按功能区类别 II 类(氨氮 0.5 mg/l),西城街道永丰河进口监测点位 37 号点(与 33 号点 4.5 km),根据 $L' = (C_{\text{出标}} - C_{\text{进标}}) / (C_{\text{总出标}} - C_{\text{总进标}})$,

$$C_{\text{进标}} = C_{\text{出标}} - L' \times (C_{\text{总出标}} - C_{\text{总进标}}) = 1.05 - 4.5/14.5 \times (1.05 - 0.5) = 0.87 \text{ mg/l}。$$

图 1 中 33 号点后出现分叉,向南仍为南官河,向北为东官河,东官河起点水质目标以 33 号点水质目标 1.05 mg/l 进行确定。

3) 多条河流和支流计算。对于乡镇河流较多的,一般采用加权平均的方法计算某一乡镇街道平均进出口水质(相当一虚拟一个进出口)[3] [4]。虚拟进出口浓度计算:

$$C = (C_1 \times Q_1 + C_2 \times Q_2 + \dots + C_n \times Q_n) / (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n)。$$



Figure 2. More than one river example
图 2. 多条河流例图

以图 2 中院桥镇为例, 该镇有 2 条河道进口点位分点为 41 号和 42 号, 出口分别为 43 号和 44 号, 其虚拟进口浓度为 41 号和 42 号平均浓度, 虚拟出口浓度为 43 号和 44 号平均浓度。

3.3. 考核计分办法设置

为实施考核需要设置计分办法, 计算出河流流域范围内各乡镇街道得分排出名次, 并进行奖惩。建议考核考虑 3 方面的内容, 即河流流经该乡镇街道污染物浓度增加量(权重 40%)、该乡镇街道出口污染物浓度目标达到情况(权重 30%)和该乡镇街道污染物增加比例是否在允许范围之内(权重 30%), 具体权重和分值设定可根据实际情况确定。

1) 污染物浓度增加量计分办法。按增加量每下降(上升) 0.01 mg/l 进行加(扣)分, 可加(扣)0.5 分计。增加量得分 $A = 40 - (C_{\text{出口}} - C_{\text{进口}}) / 0.01 \times 0.5$ 。 $C_{\text{出口}}$ 和 $C_{\text{进口}}$ 分别为实际该乡镇街道监测结果。

2) 出口污染物浓度目标达到情况计分办法。按目标值达到比例进行加(扣)分, 可按每个百分点扣 0.5 分计。出口污染物浓度目标得分 $B = 30 - (C_{\text{出口}} - C_{\text{出标}}) / C_{\text{出标}} \times 100 \times 0.5$ 。

3) 污染物增加比例计分办法。增加比例较允许比例每上升(下降) 1 个百分点扣(加) 0.5 分。增加比例得分 $A = 30 - [(C_{\text{出口}} - C_{\text{进口}}) / C_{\text{总允许增量}} - \text{允许增加比例} L] \times 100 \times 0.5$ 。 $C_{\text{总增量}} = C_{\text{总出标}} - C_{\text{总进标}}$ 。

4. 考核结果应用规定

一项考核办法是否有效关键是结果如何应用, 结果应用得当就能推动工作。建议乡镇河流交接断面考核与资金使用挂钩、与干部任用挂钩、与纪律处理挂钩、与干部考核和奖金挂钩。台州市在金清水系乡镇河流交接断面考核中充分考虑了这 4 方面的挂钩, 也充分调动了流域内各乡镇街道治水积极性和主动性, 每个月进行一次考核排名, 每月在市级媒体上公布排名情况。对成绩突出、排名靠前的, 优先安排治水专项资金, 优先推荐省、市治水先进集体和优秀个人, 同等条件下优先推荐提拔使用。第一次排名末 3 位的镇(街道), 在例会上作出解释; 连续二次排名末 3 位的镇(街道), 由市领导进行约谈; 连续三次排名末位的镇(街道), 由当地党委按照有关规定实施问责。

5. 结语

1) 本文提出的乡镇河流交接断面考核办法相对简单易行, 对于平原河网较适合, 经过实践应用能够反映乡镇实际水环境保护情况。

2) 相比其它考核办法, 本考核办法既考虑了水质目标要求, 也考虑了经济社会发展需要, 以及污染物削减因素贡献, 更加科学反映污染防治工作力度, 可以更好地调动乡镇一级水环境保护积极性和主动性。

参考文献

- [1] 浙江省人民政府办公厅. 浙江省政府令第 252 号《浙江省跨行政区域河流交接断面水质保护管理考核办法》[Z]. 杭州: 浙江省人民政府办公厅, 2013.
- [2] 陈鸿展, 王宇骏, 董天明, 张倩华. 广州市河涌综合整治水质评价体系建设及应用[J]. 广州环境科学, 2011(2): 15-18.
- [3] 徐小红、陈雪颂. 一种城市跨行政区域河流交接断面水质指标评价方法的改进[J]. 浙江水利科技, 2014, 42(2): 59-61.
- [4] 陈家厚, 曲茉莉, 周爱申. 跨行政区界断面水质考核考评方法的探讨[J]. 环境科学与管理, 2009, 34(1): 14-17.
- [5] 台州市五水共治办. 台治水[2016] 1 号《金清水系消劣工作月排名考核办法(试行)》[Z]. 台州: 台州市五水共治办, 2016.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7540, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: sd@hanspub.org