

附件

城市地表水环境质量排名技术规定

(试 行)

2017年6月

目 录

| | |
|----------------------------|----|
| 一、目的意义..... | 5 |
| 二、适用范围..... | 5 |
| 三、规范性引用文件..... | 5 |
| 四、排名方法..... | 6 |
| (一) 排名断面..... | 6 |
| (二) 城市水质指数..... | 6 |
| 1. 河流水质指数..... | 6 |
| 2. 湖库水质指数..... | 8 |
| 3. 城市水质指数..... | 8 |
| (三) 城市地表水环境质量状况排名..... | 9 |
| (四) 城市地表水环境质量变化情况排名..... | 9 |
| 五、数据统计..... | 10 |
| (一) 断面(点位)城市归属..... | 10 |
| (二) 数据统计和计算..... | 10 |
| 1. 缺少监测数据的处理方式..... | 10 |
| 2. 上下游断面水质影响的处理方式..... | 11 |
| (三) 数据修约..... | 11 |
| 六、信息发布..... | 12 |
| (一) 城市地表水环境质量状况排名信息..... | 12 |
| (二) 城市地表水环境质量变化情况排名信息..... | 12 |

一、目的意义

为贯彻落实《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2015〕17号），进一步加强城市水污染防治工作、改善城市地表水环境质量、保障城市饮用水安全，将城市地表水环境质量作为检验水污染防治工作的标准之一，对城市地表水环境质量进行排名，为《水污染防治行动计划》实施提供技术支撑。

二、适用范围

本规定主要提出了针对不同城市的地表水环境质量进行比较排名的方法。

本规定适用于国家对各省（区、市）地级及以上城市地表水环境质量的排名，各省（区、市）对本行政区内城市地表水环境质量排名可参考执行。

三、规范性引用文件

《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2015〕17号）

《关于印发〈“十三五”国家地表水环境质量监测网设置方案〉的通知》（环监测〔2016〕30号）

《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

《关于印发〈地表水环境质量评价办法（试行）〉的通知》（环办〔2011〕22号）

《关于印发〈水污染防治行动计划实施情况考核规定（试行）〉的通知》（环水体〔2016〕179号）

《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170)

四、排名方法

城市地表水环境质量排名包括城市地表水环境质量状况排名和城市地表水环境质量变化情况排名。排名方法基于城市水质指数，即 CWQI。

(一) 排名断面

城市地表水环境质量排名范围包括全国 31 个省(区、市) 338 个地级及以上城市，参与城市排名的断面(点位)是“十三五”国家地表水环境质量监测网中规定的 1940 个城市排名断面(点位)。

(二) 城市水质指数

1. 河流水质指数

河流水质指数计算采用《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 1 中除水温、粪大肠菌群和总氮以外的 21 项指标，包括：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、总磷、化学需氧量、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、铬(六价)、氰化物、阴离子表面活性剂和硫化物。

先计算出所有河流监测断面各单项指标浓度的算术平均值，计算出单项指标的水质指数，再综合计算出河流的水质指数 $CWQI_{\text{河流}}$ 。低于检出限的项目，按照 1/2 检出限值参加计算各单项指标浓度的算术平均值。

(1) 单项指标的水质指数

用各单项指标的浓度值除以该指标对应的地表水 III 类标准限

值，计算单项指标的水质指数，如式（1）所示：

$$CWQI(i) = \frac{C(i)}{C_s(i)} \quad (1)$$

式中： $C(i)$ 为第*i*个水质指标的浓度值；

$C_s(i)$ 为第*i*个水质指标地表水III类标准限值；

$CWQI(i)$ 为第*i*个水质指标的水质指数。

此外：

①溶解氧的计算方法

$$CWQI(DO) = \frac{C_s(DO)}{C(DO)} \quad (2)$$

式中： $C(DO)$ 为溶解氧的浓度值；

$C_s(DO)$ 为溶解氧的地表水III类标准限值；

$CWQI(DO)$ 为溶解氧的水质指数。

②pH值的计算方法

如果 $pH \leq 7$ 时，计算公式为：

$$CWQI(pH) = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (3)$$

如果 $pH > 7$ 时，计算公式为：

$$CWQI(pH) = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (4)$$

式中： pH_{sd} 为 GB3838-2002 中 pH 的下限值；

pH_{su} 为 GB3838-2002 中 pH 的上限值；

$CWQI(pH)$ 为 pH 的水质指数。

(2) 河流水质指数

根据各单项指标的 $CWQI$ ，取其加和值即为河流的 $CWQI$ ，计算如式 (5) 所示：

$$CWQI_{\text{河流}} = \sum_{i=1}^n CWQI(i) \quad (5)$$

式中： $CWQI_{\text{河流}}$ 为河流水质指数；

$CWQI(i)$ 为第 i 个水质指标的水质指数；

n 为水质指标个数。

2. 湖库水质指数

湖库水质指数 ($CWQI_{\text{湖库}}$) 计算方法与河流一致，先计算出所有湖库监测点位各单项指标浓度的算术平均值，计算出单项指标的水质指数，再综合计算出湖库的 $CWQI_{\text{湖库}}$ 。低于检出限的项目，按照 1/2 检出限值参加计算各单项指标浓度的算术平均值。

另外，在计算单项指标的水质指数时，《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中湖库总磷的 III 类标准限值与河流的不同，为 0.05mg/L。

3. 城市水质指数

根据城市行政区域内河流和湖库的 $CWQI$ ，取其加权均值即为该城市的 $CWQI_{\text{城市}}$ ，计算如式 (6) 所示：

$$CWQI_{\text{城市}} = \frac{CWQI_{\text{河流}} \times M + CWQI_{\text{湖库}} \times N}{(M + N)} \quad (6)$$

式中： $CWQI_{\text{城市}}$ 为城市水质指数；

$CWQI_{\text{河流}}$ 为河流水质指数；

$CWQI_{\text{湖库}}$ 为湖库水质指数；

M 为城市的河流断面数；

N 为城市的湖库点位数。

若排名城市仅有河流断面，无湖库点位，则取城市的河流水质指数为该城市的城市水质指数。即：

$$CWQI_{\text{城市}} = CWQI_{\text{河流}} \quad (7)$$

(三) 城市地表水环境质量状况排名

城市地表水环境质量状况排名基于城市水质指数，即 $CWQI_{\text{城市}}$ 。按照城市水质指数从小到大的顺序进行排名，排名越靠前说明城市地表水环境质量状况越好。

(四) 城市地表水环境质量变化情况排名

城市地表水环境质量变化情况排名基于城市水质指数的变化程度 $\Delta CWQI_{\text{城市}}$ 。 $\Delta CWQI_{\text{城市}}$ 为负值，说明城市地表水环境质量变好； $\Delta CWQI_{\text{城市}}$ 为正值，说明城市地表水环境质量变差。按照 $\Delta CWQI_{\text{城市}}$ 从小到大的顺序进行排名，排名越靠前说明城市地表水环境质量改善程度越高。 $\Delta CWQI_{\text{城市}}$ 计算如式 (8) 所示：

$$\Delta CWQI_{\text{城市}} = \frac{CWQI_{\text{城市}} - CWQI_{\text{城市}0}}{CWQI_{\text{城市}0}} \times 100\% \quad (8)$$

式中： $\Delta CWQI_{\text{城市}}$ 为城市水质指数的变化程度；

$CWQI_{\text{城市}}$ 为城市水质指数；

$CWQI_{\text{城市}0}$ 为城市前一时段的水质指数。

五、数据统计

（一）断面（点位）城市归属

本规定所指城市指城市管辖市域，包括下属区县和已改为省直管的县；涉及上、下游城市的出入境断面，均纳入上游城市排名；存在往返流的断面按照年度主流方向，确定上游城市进行排名；涉及两个或多个城市界河的断面，同时参与所有涉及城市的排名。

（二）数据统计和计算

按不同时段进行城市地表水环境质量排名时，采用各监测断面（点位）排名时段每个月监测数据的算术平均值计算排名；低于检出限的项目，按照 1/2 检出限值参与计算算术平均值。

1. 缺少监测数据的处理方式

（1）因特别重大、重大水旱、气象、地震、地质等自然灾害或常年自然季节性河流以及上游其他城市不合理开发利用等原因导致断面断流无监测数据的，以该断面实际有水月份的监测数据计算城市水质指数。以上情况需提供职能部门的相关证明材料（如图片、水文资料、气象数据等）。

（2）因断面汇水范围内实施治污清淤等引起所在水体断流的，省级环境保护主管部门应组织在工程上游确定临时替代监测点位并报环境保护部核准，以该断面实际有水月份和断流月份临时替代监测点位的监测数据计算城市水质指数。治污清淤实施前应向省级环境保护主管部门通报工程实施计划，并提供工程实施的证明文件、图片资料等（包括招标合同、开工证明、清淤位置、淤泥去向、土

方量、上游汇水去向、施工时限等)；如不能提供上述资料，则以该城市水质最差断面(点位)最差月份数据计算城市水质指数。若最差月份水质好于劣V类，则主要污染指标均以V类水质标准浓度值计算城市水质指数。

(3) 其他非上述原因，如渗坑、不合理开发利用(2015年12月前实施完成除外)引起河流断流等，导致城市任一断面(点位)部分月份(冰封期或监测规定允许情形的除外)无监测数据，则以该城市水质最差断面(点位)最差月份数据计算城市水质指数。若最差月份水质好于劣V类，则主要污染指标均以V类水质标准浓度值计算城市水质指数。

2. 上下游断面水质影响的处理方式

若城市上游入境断面水质不达标，参照《水污染防治行动计划实施情况考核规定(试行)》(环水体〔2016〕179号)中相关规定，扣除上游影响后计算该城市水质指数。

(三) 数据修约

数据统计和计算结果按照《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170)的要求进行修约。

各项指标浓度值保留小数位数比《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的I类标准限值多1位，若按此修约为0则至少保留1位有效位数。

城市水质指数 $CWQI_{城市}$ 保留4位小数位数，城市水质指数的变化程度 $\Delta CWQI_{城市}$ 保留百分数2位小数位数。

六、信息发布

（一）城市地表水环境质量状况排名信息

国家公布的的城市地表水环境质量状况排名信息包括：

城市地表水环境质量较好的 10 个城市名单。即城市水质指数 $CWQI_{城市}$ 从小到大排序前 10 个城市；相同的以并列计，断面（点位）数量多的城市排在前面。

城市地表水环境质量较差的 10 个城市名单。即城市水质指数 $CWQI_{城市}$ 从大到小排序前 10 个城市；相同的以并列计，断面（点位）数量多的城市排在前面。

（二）城市地表水环境质量变化情况排名信息

国家在公布城市地表水环境质量状况排名的同时，可公布城市地表水环境质量变化情况排名，包括：

城市地表水环境质量改善较快的 10 个城市名单。即城市水质指数的变化程度 $\Delta CWQI_{城市}$ 从小到大排序前 10 个城市；相同的以并列计，断面（点位）数量多的城市排在前面。

城市地表水环境质量改善较慢（或变差较快）的 10 个城市名单。即城市水质指数的变化程度 $\Delta CWQI_{城市}$ 从大到小排序前 10 个城市；相同的以并列计，断面（点位）数量多的城市排在前面。

城市地表水环境质量变化情况排名充分考虑未达水质目标的断面水质变化情况；对于城市所有地表水断面（点位）基准年和现状均满足或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质且考核达标时，不参加城市地表水环境质量变化情况排名。

各省（区、市）公布本行政区域内城市地表水环境质量排名情况时，公布的城市个数由各省（区、市）酌情确定。