

上海市内陆河流及水系水质常规评价 技术规范（试行）

Specifications on routine water quality assessment of
inland rivers and watershed in Shanghai

（发布稿）

2005-08-02 发布

2005-08-02 试行

上海市环境保护局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 水质评价方法	1
4 水质评价时段	1
5 水质评价项目	2
6 水质级别评价	2
7 水环境功能区达标评价	3
8 水质定性评价	4
9 水质随时间变化评价	4
10 水质随空间变化评价	5
11 水质变化原因分析要求	7
附录A 综合水质标识指数的计算方法	1
A.1 综合水质标识指数的组成	1
A.2 综合水质指数的计算	1
A.3 标识码的形成	4

前 言

为了建立上海市统一的河流及水系水环境质量评价方法体系,并确保水质评价结果的科学性、直观性和规范化,为上海市水环境综合整治提供准确可靠的信息,进而采取有针对性的预防和污染控制对策,依据《中华人民共和国环境保护法》第十二条的规定,制定本技术规范。

本规范规定了上海市内陆河流及水系水环境质量常规评价的原则和方法,包括水质评价方法、水质评价时段、水质级别评价、水质达标评价、水质定性评价、水质随时间及空间变化评价等。

本规范为首次发布。本规范于2005年8月2日开始实施(试行)。

本规范由上海市环境保护局提出。

本规范由同济大学负责起草。

本规范由上海市环境保护局负责解释。

上海市内陆河流及水系水质常规评价技术规范（试行）

1 范围

本规范适用于上海市内陆河流及水系水质的常规评价工作。

2 术语和定义

2.1 常规评价

在确定的评价时段内，依据国家地表水环境质量标准，对水体清洁或污染程度、水质级别、水环境功能区达标情况、水质随空间（时间）变化等作出的判断或描述称为常规评价。

2.2 水质级别评价

主要依据国家地表水环境质量标准的分类，对水质进行的级别界定称为水质级别评价。单项指标水质分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类六个级别；总体综合水质分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类但不黑臭、劣Ⅴ类且黑臭七个级别。

2.3 水环境功能区达标评价

对水质是否达到水环境功能区目标值进行的评价称为水环境功能区达标评价，用达标率衡量。

2.4 达标率

评价时段内断面（河流、水系）参与评价的单项水质指标或综合水质评价数据达到水环境功能区目标的个数占评价数据总数的百分比称为达标率。

2.5 水质定性评价

对照水体功能区类别，对水体的清洁或污染程度进行的评价称为水质定性评价，分为五个级别：优、良好、轻度污染、中度污染、重度污染。

2.6 水质随时间变化评价

对断面（河流、水系）在一定时间间隔内水质变化进行的评价称为水质随时间变化评价，分为三类：基本不变、轻微变化、显著变化。

2.7 水质随空间变化评价

对断面（河流、水系）在一定空间间隔内水质变化进行的评价称为水质随空间变化评价，分为三类：基本不变、轻微变化、显著变化。

3 水质评价方法

水质评价可以对断面（河流、水系）单项水质指标和总体的综合水质分别进行评价。单项水质指标评价依据国家地表水环境质量标准；综合水质评价依据综合水质标识指数，综合水质标识指数由综合水质指数和标识码两部分组成，表示为

$$WQI = X_1.X_2X_3X_4 \dots\dots\dots (1)$$

其中， $X_1.X_2$ 为综合水质指数， X_3 、 X_4 为标识码。综合水质标识指数的计算方法和各符号的意义详见附录A。

4 水质评价时段

水质常规评价按水质发布的周期确定评价时段，一般分为旬、月、水期、季度、年度评价。

4.1 旬和月评价

可采用1次监测数据进行评价，如果采用多次监测数据的平均值进行评价，参与评价数据的采样间隔在评价时段内应基本均匀分布。

4.2 季度评价和水期评价

至少应采用2次（含）以上监测数据的平均值进行评价，参与评价数据的采样间隔在评价时段内应基本均匀分布。

4.3 年度评价

至少应采用6次（含）以上监测数据的平均值进行评价，参与评价数据的采样间隔在评价时段内应基本均匀分布。

5 水质评价项目

考虑现阶段上海市内陆河流有机污染严重的特点，必须参与综合水质评价的项目包括溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮4项；开展总磷监测以后，总磷的监测数据必须参与综合评价。

6 水质级别评价

6.1 断面水质级别评价

6.1.1 单项指标水质级别评价

依据地表水环境质量标准，将实测值与地表水环境质量标准基本项目标准限值比较，作出单项指标的水质级别（Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类、劣Ⅴ类）评价。

6.1.2 综合水质级别评价

综合水质标识级别评价的判断标准见表1。

表1 综合水质级别评价

判断依据	综合水质级别
$1.0 \leq X_1 \cdot X_2 \leq 2.0$	Ⅰ类
$2.0 < X_1 \cdot X_2 \leq 3.0$	Ⅱ类
$3.0 < X_1 \cdot X_2 \leq 4.0$	Ⅲ类
$4.0 < X_1 \cdot X_2 \leq 5.0$	Ⅳ类
$5.0 < X_1 \cdot X_2 \leq 6.0$	Ⅴ类
$6.0 < X_1 \cdot X_2 \leq 7.0$	劣Ⅴ类但不黑臭
$X_1 \cdot X_2 > 7.0$	劣Ⅴ类并黑臭
注： $X_1 \cdot X_2$ 为综合水质指数。	

6.2 河流及水系水质级别评价

6.2.1 单项指标级别评价

首先计算河流及水系各监测断面单项水质指标的评价数据算术平均值，计算公式如下：

$$C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i \dots\dots\dots (2)$$

根据计算结果，依据7.1.1评价河流及水系的单项指标水质级别。

式中：

- C ——河流或水系各监测断面某单项指标评价数据的算术平均值；
- i —— 河流或水系的水质监测断面编号；
- n —— 河流或水系监测断面总数；
- C_i ——河流或水系第*i*个监测断面上某单项水质指标的评价数据。

6.2.2 综合水质级别评价

河流及水系综合水质的级别判断方法是：首先依据公式（3）计算河流或水系的综合水质指数，再依据表1评价河流及水系的综合水质级别。

$$X_1 \cdot X_2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_1 \cdot X_2)_i \dots\dots\dots (3)$$

式中：

(X_1, X_2) ——河流或水系的综合水质指数；

i ——河流或水系水质监测断面编号；

n ——河流或水系水质监测断面总数；

$(X_1, X_2)_i$ ——河流或水系第 i 个监测断面上的综合水质指数。

7 水环境功能区达标评价

7.1 断面水质达标评价

7.1.1 单项指标达标评价

单项水质指标达标评价用达标率衡量，达标率的计算方法见公式（4）：

$$r_i = \frac{a_i}{s_i} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

r_i ——第 i 个监测断面单项水质指标的达标率；

a_i ——评价时间内达到水环境功能区目标的单项指标评价数据个数；

s_i ——评价时间内单项指标的评价数据总个数。

7.1.2 综合水质达标评价

综合水质达标评价用综合水质达标率衡量。首先计算断面的综合水质标识指数，如果综合水质标识指数中的 X_4 为 0，则断面综合水质达到水环境功能区目标；如果综合水质标识指数中的 X_4 大于 0，则断面综合水质达不到水环境功能区目标。断面综合水质达标率的计算方法见公式（5）：

$$q_i = \frac{b_i}{t_i} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

q_i ——第 i 个监测断面综合水质达标率；

b_i ——评价时间内达到水环境功能区目标的综合水质标识指数个数；

t_i ——评价时间内综合水质标识指数的总个数。

7.2 河流及水系水质达标评价

7.2.1 单项指标达标评价

河流及水系单项水质指标达标评价用河流及水系各断面单项指标达标率的算术平均值衡量，见公式（6）：

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n r_i}{n} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

k ——河流或水系单项水质指标的达标率；

i ——河流或水系监测断面的编号；

r_i ——监测断面单项水质指标的达标率；

n ——河流或水系水质监测断面总数。

7.2.2 综合水质达标率评价

河流及水系综合水质达标评价用河流及水系各断面综合水质达标率的算术平均值衡量，见公式（7）：

$$m = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{n} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

m ——河流或水系综合水质达标率；

i ——河流或水系监测断面的编号；

q_i ——监测断面综合水质达标率；

n ——河流或水系水质监测断面总数。

8 水质定性评价

综合水质定性评价标准如表2所示。

表2 水质定性评价依据

判断标准		定性评价结论
X_2 不为0	X_2 为0	
$f-X_1 \geq 1$	$f-X_1-1 \geq 1$	优
$X_1=f$	$X_1-1=f$	良好
$X_1-f=1$	$X_1-f-1=1$	轻度污染
$X_1-f=2$	$X_1-f-1=2$	中度污染
$X_1-f \geq 3$	$X_1-f-1 \geq 3$	重度污染
注 1: X_1 为综合水质标识指数的整数位。		
注 2: X_2 为综合水质标识指数的小数点后第一位。		
注 3: f 为水体功能区类别。		

9 水质随时间变化评价

9.1 基本要求

在水质随时间变化评价中，断面（河流、水系）所选择的评价指标和监测频率应相同，以保证评价结果的可比性。

9.2 单项水质指标随时间变化评价

9.2.1 图形描述

用单项水质指标的评价数据随时间变化的图形描述。

9.2.2 随时间变化评价

单项指标水质随时间的变化表达为：基本不变、轻微变化、显著变化。

a) 基本不变：在比较分析的时间间隔内，单项指标水质没有发生改善（恶化）或略有改善（恶化），判断标准见公式（8）。

$$\frac{|C_{t_1} - C_{t_2}|}{C_{t_1}} \leq 10\% \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

C_{t_1} ——比较分析时间间隔内起始时刻的单项指标水质；

C_{t_2} ——比较分析时间间隔内终止时刻的单项指标水质。

b) 轻微变化：在比较分析的时间间隔内，单项指标水质没有发生显著的改善（恶化），判断标准见公式（9）。

$$10\% < \frac{|C_{t_1} - C_{t_2}|}{C_{t_1}} \leq 20\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式（9）中符号意义同式（8）。通过比较时间间隔内起始时刻和终止时刻的单项指标水质，判断轻微变化的趋势：轻微改善或轻微恶化。

c) 显著变化：在比较分析的时间间隔内，单项指标水质发生了显著的改善（恶化），判断标准见公式（10）。

$$\frac{|C_{t_1} - C_{t_2}|}{C_{t_1}} > 20\% \quad \dots\dots\dots (10)$$

式（10）中符号意义同式（8）。通过比较时间间隔内起始时刻和终止时刻的单项指标水质，判断显著变化的趋势：显著改善或显著恶化。

9.3 综合水质随时间变化评价

9.3.1 图形描述

用综合水质指数（ X_1, X_2 ）随时间变化的图形表述。

9.3.2 随时间变化评价

综合水质随时间的变化表达为：基本不变、轻微变化、显著变化。

a) 基本不变：在比较分析的时间间隔内，综合水质没有发生改善（恶化）或略有改善（恶化），判断标准见公式（11）。

$$\frac{|(X_1, X_2)_{t_1} - (X_1, X_2)_{t_2}|}{(X_1, X_2)_{t_1}} \leq 10\% \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$(X_1, X_2)_{t_1}$ ——比较分析时间间隔内起始时刻的综合水质指数；

$(X_1, X_2)_{t_2}$ ——比较分析时间间隔内终止时刻的综合水质指数。

b) 轻微变化：在比较分析的时间间隔内，综合水质没有发生显著的改善（恶化），判断标准见公式（12）。

$$10\% < \frac{|(X_1, X_2)_{t_1} - (X_1, X_2)_{t_2}|}{(X_1, X_2)_{t_1}} \leq 20\% \quad \dots\dots\dots (12)$$

式（12）中符号意义同式（11）。通过比较时间间隔内起始时刻和终止时刻的综合水质再作出轻微改善或轻微恶化的判断。

c) 显著变化：在比较分析的时间间隔内，综合水质发生了显著的改善（恶化），判断标准见公式（13）。

$$\frac{|(X_1, X_2)_{t_1} - (X_1, X_2)_{t_2}|}{(X_1, X_2)_{t_1}} > 20\% \quad \dots\dots\dots (13)$$

式（13）中符号意义同式（11）。通过比较时间间隔内起始时刻和终止时刻的综合水质，具体判断显著变化的趋势：显著改善或显著恶化。

10 水质随空间变化评价

10.1 基本要求

在水质随空间变化评价中，断面（河流、水系）所选择的评价指标和监测频率应相同，以保证评价结果的可比性。

10.2 单项水质指标随空间变化评价

10.2.1 图形描述

用单项水质指标的评价数据随空间变化的图形描述。

10.2.2 随空间变化评价

单项指标水质随空间的变化表达为：基本不变、轻微变化、显著变化。

a) 基本不变：在比较分析的空间间隔内，单项指标水质没有发生改善（恶化）或略有改善（恶化），判断标准见公式（14）。

$$\frac{|C_{s_1} - C_{s_2}|}{C_{s_1}} \leq 10\% \quad \dots\dots\dots (14)$$

式中：

C_{s_1} ——比较分析空间起始断面的单项指标水质；

C_{s_2} ——比较分析空间末端断面的单项指标水质。

b) 轻微变化：在比较分析的空间间隔内，单项指标水质没有发生显著的改善（恶化），判断标准见公式（15）。

$$10\% < \frac{|C_{s_1} - C_{s_2}|}{C_{s_1}} \leq 20\% \quad \dots\dots\dots (15)$$

式（15）中符号意义同式（14）。通过比较空间间隔内起始时刻和终止时刻的单项指标水质，具体判断轻微变化的趋势：轻微改善或轻微恶化。

c) 显著变化：在比较分析的空间间隔内，单项指标水质发生了显著的改善（恶化），判断标准见公式（16）。

$$\frac{|C_{s_1} - C_{s_2}|}{C_{s_1}} > 20\% \quad \dots\dots\dots (16)$$

式（16）中符号意义同式（14）。通过比较空间间隔内起始时刻和终止时刻的单项指标水质，具体判断显著变化的趋势：显著改善或显著恶化。

10.3 综合水质随空间变化评价

10.3.1 图形描述

用综合水质指数（ X_1, X_2 ）随空间变化的图形表述。

10.3.2 随空间变化评价

综合水质随空间的变化表达为：基本不变、轻微变化、显著变化。

a) 基本不变：在比较分析的空间间隔内，综合水质没有发生改善（恶化）或略有改善（恶化），判断标准见公式（17）。

$$\frac{|(X_1, X_2)_{s_1} - (X_1, X_2)_{s_2}|}{(X_1, X_2)_{s_1}} \leq 10\% \quad \dots\dots\dots (17)$$

式中：

$(X_1, X_2)_{s_1}$ ——比较分析空间起始断面的综合水质指数；

$(X_1, X_2)_{s_2}$ ——比较分析空间末端断面的综合水质指数。

b) 轻微变化：在比较分析的空间间隔内，综合水质没有发生显著的改善（恶化），判断标准见公式（18）。

$$10\% < \frac{|(X_1, X_2)_{s_1} - (X_1, X_2)_{s_2}|}{(X_1, X_2)_{s_1}} \leq 20\% \quad \dots\dots\dots (18)$$

式（18）中符号意义同式（17）。通过比较空间间隔内起始时刻和终止时刻的综合水质，具体判断轻微变化的趋势：轻微改善或轻微恶化。

c) 显著变化：在比较分析的空间间隔内，综合水质发生了显著的改善（恶化），判断标准见公式（19）。

$$\frac{|(X_1, X_2)_{s_1} - (X_1, X_2)_{s_2}|}{(X_1, X_2)_{s_1}} > 20\% \quad \dots\dots\dots (19)$$

式（19）中符号意义同式（17）。通过比较空间间隔内起始时刻和终止时刻的综合水质，具体判断显著变化的趋势：显著改善或显著恶化。

11 水质变化原因分析要求

当评价对象的水环境质量发生明显变化时，应对引起水质变化的主要原因进行分析，并在此基础上提出水环境综合整治的对策和措施建议。

水环境质量变化的原因分析主要从直接影响因素，如水文条件、点源及面源污染排放等；间接影响因素，如人口变化、产业结构调整、污染治理措施等进行相关分析，从而得出影响水质变化的关键因素，为水环境综合整治提供决策依据。

附录 A 综合水质标识指数的计算方法

(规范性附录)

A.1 综合水质标识指数的组成

综合水质标识指数由整数位、小数点后三位或四位有效数字组成，见公式 (A.1)：

$$WQI = X_1.X_2X_3X_4 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

WQI —— 综合水质标识指数；

X_1 —— 综合水质级别；

X_2 —— 综合水质在该级别水质变化区间中所处的位置，根据公式按四舍五入的原则计算确定；

X_3 —— 参与综合水质评价的单项水质指标中，劣于水环境功能区目标的指标个数；

X_4 —— 综合水质类别与水体功能区类别的比较结果，视综合水质的污染程度， X_4 为一位或两位有效数字。

综合水质标识指数总体上包括两部分：一，综合水质指数，为综合水质标识指数中的 $X_1.X_2$ ，通过计算得出；二，标识码，为综合水质标识指数中的 X_3 和 X_4 ，在求得综合水质指数的基础上，通过判断得出。

A.2 综合水质指数的计算

A.2.1 综合水质计算公式

上海河流综合水质评价中，根据河流有机污染严重的特点，规范条文6规定：必须参与综合水质评价的项目包括溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮四项；开展总磷监测以后，总磷的监测数据必须参与综合评价。

A.2.1.1 四项主要指标参与评价时综合水质指数计算

当溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮四项主要水质指标参与综合水质评价时，综合水质指数的计算公式见 (A.2)：

$$X_1.X_2 = \frac{1}{5}(P'_{DO} + P'_{COD_{Mn}} + P'_{BOD_5} + P'_{NH_3-N} + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P'_i) \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

P'_{DO} —— 溶解氧的单因子水质指数；

$P'_{COD_{Mn}}$ —— 高锰酸盐指数的单因子水质指数；

P'_{BOD_5} —— 五日生化需氧量的单因子水质指数；

P'_{NH_3-N} —— 氨氮的单因子水质指数；

i —— 除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮外，其它参与综合水质评价的某项水质指标；

n —— 除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮外，其它参与综合水质评价的单项水质指标总数 ($n \geq 1$)；

P'_i —— 除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮外，其它参与综合水质评价的单项水质指标的单因子水质指数。

如果除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮四项主要水质指标外，无其它指标参与综合水质评价，公式 (A.2) 转换为 (A.3)：

$$X_1.X_2 = \frac{1}{4}(P'_{DO} + P'_{COD_{Mn}} + P'_{BOD_5} + P'_{NH_3-N}) \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

A. 2. 1. 2 五项主要指标参与评价时综合水质指数计算

当溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷五项主要水质指标参与综合水质评价时，综合水质指数的计算公式见（A.4）：

$$X_1 \cdot X_2 = \frac{1}{6} (P'_{DO} + P'_{COD_{Mn}} + P'_{BOD_5} + P'_{NH_3-N} + P'_{TP} + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P'_i) \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

P'_{DO} —— 溶解氧的单因子水质指数；

$P'_{COD_{Mn}}$ —— 高锰酸盐指数的单因子水质指数；

P'_{BOD_5} —— 五日生化需氧量的单因子水质指数；

P'_{NH_3-N} —— 氨氮的单因子水质指数；

P'_{TP} —— 总磷的单因子水质指数；

i —— 除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷外，其它参与综合水质评价的某项水质指标；

n —— 除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷外，其它参与综合水质评价的单项水质指标总数（ $n \geq 1$ ）；

P'_i —— 除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷外，其它参与综合水质评价的单项水质指标的单因子水质指数。

如果除溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷五项主要水质指标外，无其它指标参与综合水质评价，公式（A.4）转换为（A.5）：

$$X_1 \cdot X_2 = \frac{1}{5} (P'_{DO} + P'_{COD_{Mn}} + P'_{BOD_5} + P'_{NH_3-N} + P'_{TP}) \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

A. 2. 2 单因子水质指数

A. 2. 2. 1 单因子水质指数的组成

单因子水质指数由整数位、小数点后一位有效数字组成，见公式（A.6）：

$$P'_i = X_{i1} \cdot X_2 \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

P'_i —— 第*i*项水质指标的单因子水质指数；

X_{i1} —— 第*i*项水质指标的水质类别；

X_2 —— 第*i*项水质指标的评价数据在该类水质变化区间中所处的位置，根据公式按四舍五入的原则计算确定。

A. 2. 3 水质好于V类水上限值时 X_1 和 X_2 的确定

A. 2. 3. 1 X_1 的确定

当水质介于I类水和V类水之间时，根据水质数据与国家标准的比较确定 X_1 ：

评价指标水质为I类， $X_1=1$ ；

评价指标水质为II类， $X_1=2$ ；

评价指标水质为III类， $X_1=3$ ；

评价指标水质为IV类， $X_1=4$ ；

评价指标水质为V类， $X_1=5$ 。

A. 2. 3. 2 X_2 的确定

X_2 按溶解氧指标和非溶解氧指标分别计算。

A. 2. 3. 2. 1 非溶解氧指标（20项）

非溶解氧指标 X_2 根据公式（A.7）并按四舍五入的原则取一位整数确定。

$$X_2 = \frac{C_i - C_{ik下}}{C_{ik上} - C_{ik下}} \times 10 \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

C_i —— 第*i*项指标的实测浓度；

$C_{ik\downarrow}$ —— 第*i*项指标第*K*类水区间浓度的下限值， $K=X_1$ ；

$C_{ik\uparrow}$ —— 第*i*项指标第*K*类水区间浓度的上限值， $K=X_1$ 。

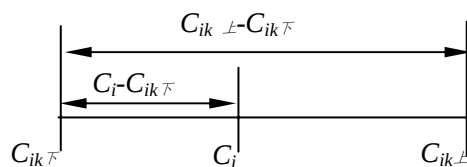


图 A.1 公式 (A.7) 符号意义示意图

A. 2. 3. 2. 2 溶解氧

溶解氧指标的 X_2 根据公式 (A.8) 并按四舍五入的原则取一位整数确定。

$$X_2 = \frac{C_{DOK\uparrow} - C_{DO}}{C_{DOK\uparrow} - C_{DOK\downarrow}} \times 10 \quad \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

C_{DO} —— 溶解氧的实测浓度；

$C_{DOK\uparrow}$ —— 第*K*类水中溶解氧浓度高的区间边界值， $K=X_1$ ；

$C_{DOK\downarrow}$ —— 第*K*类水中溶解氧浓度低的区间边界值， $K=X_1$ 。

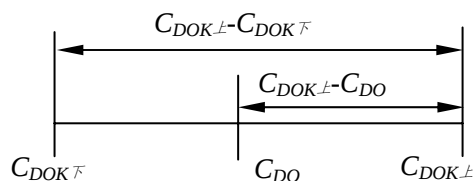


图 A.2 公式 (A.8) 符号意义示意图

A. 2. 4 水质劣于或等于V类水上限值时， X_1, X_2 的确定

A. 2. 4. 1 非溶解氧指标

非溶解氧指标的 X_1, X_2 根据公式 (A.9) 并按四舍五入的原则取小数点后一位确定。

$$X_1, X_2 = 6 + \frac{C_i - C_{i5\uparrow}}{C_{i5\uparrow}} \quad \dots\dots\dots (A.9)$$

式中：

C_i —— 第*i*项水质指标的实测浓度，

$C_{i5\uparrow}$ —— 第*i*项指标V类水浓度上限值。

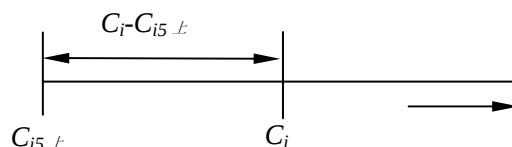


图 A.3 公式 (A.9) 符号意义示意图

A.2.4.2 溶解氧指标

溶解氧指标的 X_1, X_2 根据公式 (A.10) 并按四舍五入的原则取小数点后一位确定。

$$X_1, X_2 = 6 + \frac{C_{DO5下} - C_{DO}}{C_{DO5下}} \times 4 \quad \dots\dots\dots (A.10)$$

式中:

C_{DO} —— 溶解氧的实测浓度;

$C_{DO5下}$ —— 溶解氧的V类水浓度下限值, $C_{DO5下}=2.0 \text{ mg/L}$ 。

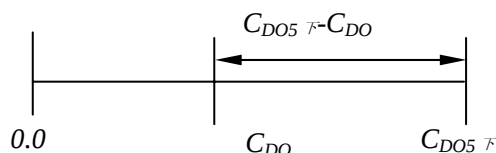


图 A.4 公式 (A.10) 符号意义示意图

A.3 标识码的形成

A.3.1 X_3 的确定

X_3 通过各参与评价指标的水质类别与功能区目标的比较确定。如果 $X_3=0$, 说明所有参与评价指标均达到水环境功能区目标; 如果 $X_3=1$, 说明参与综合水质评价的指标中有 1 个指标不能达到功能区标准, 如果 $X_3=2$, 说明有两个指标不能达到功能区目标, 以此类推。

A.3.2 X_4 的确定

X_4 通过综合水质类别与水环境功能区类别的比较得出。如果综合水质类别好于或达到功能区类别, X_4 按公式 (A.11) 确定:

$$X_4 = 0 \quad \dots\dots\dots (A.11)$$

如果综合水质类别差于功能区类别且综合水质标识指数中 X_2 不为0, X_4 按公式 (A.12) 确定:

$$X_4 = X_1 - f_i \quad \dots\dots\dots (A.12)$$

如果综合水质类别差于功能区类别且综合水质标识指数中 X_2 为0, X_4 按公式 (A.13) 确定:

$$X_4 = X_1 - f_i - 1 \quad \dots\dots\dots (A.13)$$

式中:

X_1 —— 单因子水质标识指数的整数位;

f_i —— 水环境功能区类别。

如果 $X_4=1$, 说明综合水质类别劣于功能区1个类别, 如果 $X_4=2$, 说明评价指标水质劣于功能区2个类别, 依此类推。对综合水质为劣V类的情况, 如果综合水质污染特别严重, X_4 可能超过10, 这时 X_4 由两位有效数字组成。