

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ/T 228 - 2014  
备案号 J 1966 - 2015

---

# 城镇污水处理厂运营质量评价标准

Standard for operation and maintenance quality assessment of  
municipal wastewater treatment plant

2014 - 12 - 17 发布

2015 - 08 - 01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

**中华人民共和国行业标准**

**城镇污水处理厂运营质量评价标准**

Standard for operation and maintenance quality assessment of  
municipal wastewater treatment plant

**CJJ/T 228 - 2014**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 5 年 8 月 1 日

中国建筑工业出版社

2014 北 京

中华人民共和国行业标准  
**城镇污水处理厂运营质量评价标准**  
Standard for operation and maintenance quality assessment of  
municipal wastewater treatment plant  
**CJJ/T 228 - 2014**

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
北京市安泰印刷厂印刷

\*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：1½ 字数：37 千字  
2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷

统一书号：15112·26388

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 683 号

---

## 住房和城乡建设部关于发布行业标准 《城镇污水处理厂运营质量评价标准》的公告

现批准《城镇污水处理厂运营质量评价标准》为行业标准，编号为 CJJ/T 228 - 2014，自 2015 年 8 月 1 日起实施。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 12 月 17 日

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008年工程建设标准规范制订、修订计划（第一批）〉的通知》（建标〔2008〕102号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 评价内容；4. 评价标准与方法；5. 评价等级。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由北京城市排水集团有限责任公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京城市排水集团有限责任公司（地址：北京市西城区车公庄大街北里乙37号，邮编：100044）。

本标准主编单位：北京城市排水集团有限责任公司  
中国人民大学

本标准参编单位：深圳市水务（集团）有限公司  
成都市排水有限责任公司  
国电东北环保产业集团有限公司  
中持（北京）环保发展有限公司  
安徽国祯环保节能科技股份有限公司  
无锡市排水总公司

本标准主要起草人员：王洪臣 刘伟岩 黄凌军 王 淦  
张伟成 刘 阳 李 激 许国栋  
念 东 黎洪元 李雪冰 宫艳萍  
张翼飞 羊鹏程 昌敦虎 齐 鲁  
刘国华 侯红勋

本标准主要审查人员：杨向平 唐建国 杭世珺 李 艺  
施汉昌 王 岚 朱雁伯 毛惟德  
谢小青 王建利 柳 勇

# 目 次

1 总则 .....	1
2 术语和符号 .....	2
2.1 术语 .....	2
2.2 符号 .....	2
3 评价内容 .....	4
3.1 评价指标体系 .....	4
3.2 设施设备利用率评价 .....	4
3.3 环境效益评价 .....	5
3.4 能耗物耗评价 .....	11
3.5 设施设备完好率评价 .....	12
4 评价标准与方法 .....	14
4.1 评价的基本条件 .....	14
4.2 数据的采集要求 .....	14
4.3 评分标准与方法 .....	15
5 评价等级 .....	24
本标准用词说明 .....	25
引用标准名录 .....	26
附：条文说明 .....	27

## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	2
3	Assessment Content .....	4
3.1	Overall Content of Assessment .....	4
3.2	Assessment of Facilities and Equipments Utilization Rate .....	4
3.3	Assessment of Environmental Benefits .....	5
3.4	Assessment of Energy and Material Consumption .....	11
3.5	Assessment of Facilities and Equipments Intact Rate .....	12
4	Assessment Standard and Method .....	14
4.1	Basic Conditions of Assessment .....	14
4.2	Obtain Ways and Methods of Assessment Data .....	14
4.3	Grading Standard and Method .....	15
5	Assessment Grade .....	24
	Explanation of Wording in This Standard .....	25
	List of Quoted Standards .....	26
	Addition: Explanation of Provisions .....	27

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城镇污水处理厂运营质量评价，提高运行管理水平和绩效水平，完善监督管理手段，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城镇污水处理厂主要运行技术指标的评价和运营质量的技术性考核。

**1.0.3** 本标准所有评价指标应以设计和实际运行数据作为依据。

**1.0.4** 城镇污水处理厂的运营质量评价除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

- 2.1.1 城镇污水处理厂** municipal wastewater treatment plant  
处理市政排水管网收集的生活污水及符合排入城镇下水道相关要求的工业废水的污水处理厂。
- 2.1.2 运营质量** operation and maintenance quality  
城镇污水处理厂运营过程的效果、效率和稳定性。
- 2.1.3 实际日污水处理量** actual daily treated sewage flow  
一日(24h)内实际处理的污水量。
- 2.1.4 日水力负荷率** daily hydraulic load rate  
实际日污水处理量占设计日污水处理量的百分比。
- 2.1.5 评价周期** assessment period  
按本标准进行评价的运行时间长度。
- 2.1.6 评价周期日历天数** calendar days of assessment period  
评价周期内日历表上的天数。
- 2.1.7 评价周期日历月数** calendar months of assessment period  
评价周期内日历表上的月数。
- 2.1.8 达标** compliance  
实际监测的水质或泥质指标值小于标准中相应指标限值的状态。

### 2.2 符号

- $BOD_{ra}$ ——实际进水  $BOD_5$  日均浓度；  
 $BOD_{ea}$ ——实际出水  $BOD_5$  日均浓度；  
 $\Delta BOD_5$ —— $BOD_5$  平均削减量；  
 $COD_{ra}$ ——实际进水  $COD_{Cr}$  日均浓度；

$COD_{ea}$ ——实际出水  $COD_{Cr}$  日均浓度；  
 $COD_{rd}$ ——进水  $COD_{Cr}$  浓度的设计值；  
 $\Delta COD_{Cr}$ —— $COD_{Cr}$  平均削减量；  
 $NH_4^+ - N_{ra}$ ——实际进水  $NH_4^+ - N$  日均浓度；  
 $NH_4^+ - N_{ea}$ ——实际出水  $NH_4^+ - N$  日均浓度；  
 $\Delta NH_4^+ - N$ —— $NH_4^+ - N$  平均削减量；  
 $SS_{ra}$ ——实际进水  $SS$  日均浓度；  
 $SS_{ea}$ ——实际出水  $SS$  日均浓度；  
 $\Delta SS$ —— $SS$  平均削减量；  
 $SC_{da}$ ——脱水污泥日实际产量；  
 $SW_{da}$ ——脱水污泥日均含水率；  
 $TN_{ra}$ ——实际进水  $TN$  日均浓度；  
 $TN_{ea}$ ——实际出水  $TN$  日均浓度；  
 $\Delta TN$ —— $TN$  平均削减量；  
 $TP_{ra}$ ——实际进水  $TP$  日均浓度；  
 $TP_{ea}$ ——实际出水  $TP$  日均浓度；  
 $\Delta TP$ —— $TP$  平均削减量。

## 3 评价内容

### 3.1 评价指标体系

3.1.1 城镇污水处理厂运行质量应按设施设备利用率、环境效益、能耗物耗、设施设备完好率四个要素进行评价。

3.1.2 城镇污水处理厂运行质量评价要素与评价指标应符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 城镇污水处理厂运行质量评价要素与评价指标

评价要素	评价指标
设施设备利用率 ( $F_1$ )	运行率 ( $F_{11}$ )
	平均水力负荷率 ( $F_{12}$ )
	平均 $COD_{Cr}$ 负荷率 ( $F_{13}$ )
环境效益 ( $F_2$ )	水质综合达标率 ( $F_{21}$ )
	泥质综合达标率 ( $F_{22}$ )
	污染物削减量综合指数 ( $F_{23}$ )
	污染物削减率综合指数 ( $F_{24}$ )
能耗物耗 ( $F_3$ )	单位污水耗电量 ( $F_{31}$ )
	单位耗氧污染物耗电量 ( $F_{32}$ )
	单位干污泥耗药量 ( $F_{33}$ )
设施设备完好率 ( $F_4$ )	全部设备完好率 ( $F_{41}$ )
	主要工艺设备完好率 ( $F_{42}$ )
	无备用主要工艺设备完好率 ( $F_{43}$ )
	主要构筑物完好率 ( $F_{44}$ )

### 3.2 设施设备利用率评价

3.2.1 污水处理设施运行率应按下式计算：

$$F_{11} = \frac{D_{wo}}{t} \quad (3.2.1)$$

式中： $F_{11}$ ——运行率（%）；

$D_{wo}$ ——污水处理设施有效运行天数；

$t$ ——评价周期日历天数。

3.2.2 平均水力负荷率应按下式计算：

$$F_{12} = \sum_{i=1}^t \frac{Q_{dai}}{Q_{dd} \times t} \quad (3.2.2)$$

式中： $F_{12}$ ——平均水力负荷率（%）；

$Q_{dai}$ ——实际日污水处理量（ $m^3/d$ ）；

$Q_{dd}$ ——设计日污水处理量（ $m^3/d$ ）。

当评价周期内设计能力发生变化时，应按能力变化前后时间段分别计算并相加。

3.2.3 平均  $COD_{Cr}$  负荷率应按下式计算：

$$F_{13} = \sum_{i=1}^t \frac{COD_{rai} \times Q_{dai}}{COD_{rd} \times Q_{dd} \times t} \quad (3.2.3)$$

式中： $F_{13}$ ——评价周期平均  $COD_{Cr}$  负荷率（%）；

$COD_{ra}$ ——实际进水  $COD_{Cr}$  浓度的日均值（ $mg/L$ ）；

$COD_{rd}$ ——进水  $COD_{Cr}$  浓度的设计值（ $mg/L$ ）。

### 3.3 环境效益评价

3.3.1 水质综合达标率应按下列公式计算：

$$F_{21} = \frac{D_{ws}}{D_{wo}} \quad (3.3.1-1)$$

$$D_{ws} = 0.3 D_{COD} + 0.1 D_{BOD} + 0.1 D_{SS} + 0.3 D_{NH_4} + 0.1 D_{TN} + 0.1 D_{TP} \quad (3.3.1-2)$$

式中： $F_{21}$ ——水质综合达标率（%）；

$D_{ws}$ ——水质有效综合达标天数；

$D_{COD}$ —— $COD_{Cr}$  的达标天数；

$D_{BOD}$ —— $BOD_5$  的达标天数；

$D_{SS}$ ——SS 的达标天数；

$D_{\text{NH}_4}$ —— $\text{NH}_4^+ - \text{N}$  的达标天数；

$D_{\text{TN}}$ —— $\text{TN}$  的达标天数；

$D_{\text{TP}}$ —— $\text{TP}$  的达标天数。

当执行现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的二级出水水质标准时，不应考核  $\text{TN}$ ，且  $D_{\text{BOD}}$  的权重应调整为 0.2。

**3.3.2 泥质综合达标率应按下列公式计算：**

$$F_{22} = \frac{D_{\text{ss}}}{D_{\text{wo}}} \quad (3.3.2-1)$$

$$D_{\text{ss}} = 0.8 D_{\text{dw}} + 0.2 D_{\text{st}} \quad (3.3.2-2)$$

式中： $F_{22}$ ——泥质综合达标率（%）；

$D_{\text{ss}}$ ——泥质有效综合达标天数；

$D_{\text{dw}}$ ——泥饼含水率达标天数；

$D_{\text{st}}$ ——污泥稳定化处理设施有效运行天数。

**3.3.3 污染物削减量综合指数应符合下列规定：**

**1 污染物削减量综合指数应按下列公式计算：**

$$F_{23} = 0.3 M_{\text{COD}} + 0.1 M_{\text{BOD}} + 0.1 M_{\text{SS}} \\ + 0.3 M_{\text{NH}_4} + 0.1 M_{\text{TN}} + 0.1 M_{\text{TP}} \quad (3.3.3-1)$$

式中： $F_{23}$ ——污染物削减量综合指数；

$M_{\text{COD}}$ —— $\text{COD}_{\text{Cr}}$  削减量指数；

$M_{\text{BOD}}$ —— $\text{BOD}_5$  削减量指数；

$M_{\text{SS}}$ —— $\text{SS}$  削减量指数；

$M_{\text{NH}_4}$ —— $\text{NH}_4^+ - \text{N}$  削减量指数；

$M_{\text{TN}}$ —— $\text{TN}$  削减量指数；

$M_{\text{TP}}$ —— $\text{TP}$  削减量指数。

当执行现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的二级出水水质标准时，不应考核  $\text{TN}$ ，且  $M_{\text{BOD}}$  的权重应调整为 0.2。

**2 各污染物削减量指数的取值应符合表 3.3.3 的规定。**

表 3.3.3 各污染物削减量指数的取值

COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N		TN		TP	
平均削减量 ΔCOD <sub>Cr</sub> (mg/L)	M <sub>COD</sub>	平均削减量 ΔBOD <sub>5</sub> (mg/L)	M <sub>BOD</sub>	平均削减量 ΔSS (mg/L)	M <sub>SS</sub>	平均削减量 ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N (mg/L)	M <sub>NH<sub>4</sub></sub>	平均削减量 ΔTN (mg/L)	M <sub>TN</sub>	平均削减量 ΔTP (mg/L)	M <sub>TP</sub>
ΔCOD <sub>Cr</sub> <50	0.1	ΔBOD <sub>5</sub> <20	0.1	ΔSS <30	0.1	ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <5	0.1	ΔTN <5	0.1	ΔTP <1.5	0.1
50 ≤ ΔCOD <sub>Cr</sub> <100	0.5	20 ≤ ΔBOD <sub>5</sub> <40	0.5	30 ≤ ΔSS <70	0.5	5 ≤ ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <10	0.5	5 ≤ ΔTN <10	0.5	1.5 ≤ ΔTP <2.0	0.5
100 ≤ ΔCOD <sub>Cr</sub> <150	0.6	40 ≤ ΔBOD <sub>5</sub> <60	0.6	70 ≤ ΔSS <90	0.6	10 ≤ ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <15	0.6	10 ≤ ΔTN <15	0.6	2.0 ≤ ΔTP <3.0	0.6
150 ≤ ΔCOD <sub>Cr</sub> <200	0.7	60 ≤ ΔBOD <sub>5</sub> <90	0.7	90 ≤ ΔSS <130	0.7	15 ≤ ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <20	0.7	15 ≤ ΔTN <20	0.7	3.0 ≤ ΔTP <3.5	0.7
200 ≤ ΔCOD <sub>Cr</sub> <250	0.8	90 ≤ ΔBOD <sub>5</sub> <120	0.8	130 ≤ ΔSS <170	0.8	20 ≤ ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <25	0.8	20 ≤ ΔTN <25	0.8	3.5 ≤ ΔTP <4.0	0.8
250 ≤ ΔCOD <sub>Cr</sub> <300	0.9	120 ≤ ΔBOD <sub>5</sub> <140	0.9	170 ≤ ΔSS <200	0.9	25 ≤ ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N <30	0.9	25 ≤ ΔTN <30	0.9	4.0 ≤ ΔTP <4.5	0.9
ΔCOD <sub>Cr</sub> ≥ 300	1.0	ΔBOD <sub>5</sub> ≥ 140	1.0	ΔSS ≥ 200	1.0	ΔNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N ≥ 30	1.0	ΔTN ≥ 30	1.0	ΔTP ≥ 4.5	1.0

3  $COD_{Cr}$ 平均削减量应按下式计算：

$$\Delta COD_{Cr} = \frac{\sum_{i=1}^t [(COD_{rai} - COD_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.3.3-2)$$

式中： $\Delta COD_{Cr}$ —— $COD_{Cr}$ 平均削减量 (mg/L)；  
 $COD_{ea}$ ——实际出水  $COD_{Cr}$ 日均浓度 (mg/L)。

4  $BOD_5$ 平均削减量应按下式计算：

$$\Delta BOD_5 = \frac{\sum_{i=1}^t [(BOD_{rai} - BOD_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.3.3-3)$$

式中： $\Delta BOD_5$ —— $BOD_5$ 平均削减量 (mg/L)；  
 $BOD_{ra}$ ——实际进水  $BOD_5$ 日均浓度 (mg/L)；  
 $BOD_{ea}$ ——实际出水  $BOD_5$ 日均浓度 (mg/L)。

5 SS平均削减量应按下式计算：

$$\Delta SS = \frac{\sum_{i=1}^t [(SS_{rai} - SS_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.3.3-4)$$

式中： $\Delta SS$ ——SS平均削减量 (mg/L)；  
 $SS_{ra}$ ——实际进水 SS日均浓度 (mg/L)；  
 $SS_{ea}$ ——实际出水 SS日均浓度 (mg/L)。

6  $NH_4^+ - N$ 平均削减量应按下式计算：

$$\Delta NH_4^+ - N = \frac{\sum_{i=1}^t [(NH_4^+ - N_{rai} - NH_4^+ - N_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.3.3-5)$$

式中： $\Delta NH_4^+ - N$ —— $NH_4^+ - N$ 平均削减量 (mg/L)；  
 $NH_4^+ - N_{ra}$ ——实际进水  $NH_4^+ - N$ 日均浓度 (mg/L)；  
 $NH_4^+ - N_{ea}$ ——实际出水  $NH_4^+ - N$ 日均浓度 (mg/L)。

7 TN 平均削减量应按下式计算：

$$\Delta TN = \frac{\sum_{i=1}^t [(TN_{rai} - TN_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.3.3-6)$$

式中： $\Delta TN$ ——TN 平均削减量 (mg/L)；

$TN_{ra}$ ——实际进水 TN 日均浓度 (mg/L)；

$TN_{ea}$ ——实际出水 TN 日均浓度 (mg/L)。

8 TP 平均削减量应按下式计算：

$$\Delta TP = \frac{\sum_{i=1}^t [(TP_{rai} - TP_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.3.3-7)$$

式中： $\Delta TP$ ——TP 平均削减量 (mg/L)；

$TP_{ra}$ ——实际进水 TP 日均浓度 (mg/L)；

$TP_{ea}$ ——实际出水 TP 日均浓度 (mg/L)。

3.3.4 污染物削减率综合指数应符合下列规定：

1 污染物削减率综合指数应按下式计算：

$$F_{24} = 0.3 E_{COD} + 0.1 E_{BOD} + 0.1 E_{SS} \\ + 0.3 E_{NH_4} + 0.1 E_{TN} + 0.1 E_{TP} \quad (3.3.4-1)$$

式中： $F_{24}$ ——污染物削减率综合指数；

$E_{COD}$ —— $COD_{Cr}$  削减率指数；

$E_{BOD}$ —— $BOD_5$  削减率指数；

$E_{SS}$ ——SS 削减率指数；

$E_{NH_4}$ —— $NH_4^+ - N$  削减率指数；

$E_{TN}$ ——TN 削减率指数；

$E_{TP}$ ——TP 削减率指数。

当执行现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的二级出水水质标准时，不应考核 TN，且  $E_{BOD}$  的权重应调整为 0.2。

2 各污染物削减率指数的取值应符合表 3.3.4 的规定。

表 3.3.4 各污染物削减率指数的取值

COD <sub>Cr</sub>		BOD <sub>5</sub>		SS		NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N		TN		TP	
平均削减率 $\eta_{\text{COD}}$ (%)	$E_{\text{COD}}$	平均削减率 $\eta_{\text{BOD}}$ (%)	$E_{\text{BOD}}$	平均削减率 $\eta_{\text{SS}}$ (%)	$E_{\text{SS}}$	平均削减率 $\eta_{\text{NH}_4}$ (%)	$E_{\text{NH}_4}$	平均削减率 $\eta_{\text{TN}}$ (%)	$E_{\text{TN}}$	平均削减率 $\eta_{\text{TP}}$ (%)	$E_{\text{TP}}$
$\eta_{\text{COD}} < 70$	0.1	$\eta_{\text{BOD}} < 80$	0.1	$\eta_{\text{SS}} < 80$	0.1	$\eta_{\text{NH}_4} < 65$	0.1	$\eta_{\text{TN}} < 45$	0.1	$\eta_{\text{TP}} < 70$	0.1
$70 \leq \eta_{\text{COD}} < 75$	0.5	$80 \leq \eta_{\text{BOD}} < 84$	0.5	$80 \leq \eta_{\text{BOD}} < 84$	0.5	$65 \leq \eta_{\text{NH}_4} < 70$	0.5	$45 \leq \eta_{\text{TN}} < 50$	0.5	$70 \leq \eta_{\text{TP}} < 75$	0.5
$75 \leq \eta_{\text{COD}} < 80$	0.6	$84 \leq \eta_{\text{BOD}} < 87$	0.6	$84 \leq \eta_{\text{BOD}} < 87$	0.6	$70 \leq \eta_{\text{NH}_4} < 75$	0.6	$50 \leq \eta_{\text{TN}} < 55$	0.6	$75 \leq \eta_{\text{TP}} < 80$	0.6
$80 \leq \eta_{\text{COD}} < 85$	0.7	$87 \leq \eta_{\text{BOD}} < 90$	0.7	$87 \leq \eta_{\text{BOD}} < 90$	0.7	$75 \leq \eta_{\text{NH}_4} < 80$	0.7	$55 \leq \eta_{\text{TN}} < 60$	0.7	$80 \leq \eta_{\text{TP}} < 85$	0.7
$85 \leq \eta_{\text{COD}} < 90$	0.8	$90 \leq \eta_{\text{BOD}} < 95$	0.8	$90 \leq \eta_{\text{BOD}} < 95$	0.8	$80 \leq \eta_{\text{NH}_4} < 85$	0.8	$60 \leq \eta_{\text{TN}} < 70$	0.8	$85 \leq \eta_{\text{TP}} < 90$	0.8
$90 \leq \eta_{\text{COD}} < 95$	0.9	$95 \leq \eta_{\text{BOD}} < 97$	0.9	$95 \leq \eta_{\text{BOD}} < 97$	0.9	$85 \leq \eta_{\text{NH}_4} < 90$	0.9	$70 \leq \eta_{\text{TN}} < 80$	0.9	$90 \leq \eta_{\text{TP}} < 95$	0.9
$\eta_{\text{COD}} \geq 95$	1.0	$\eta_{\text{BOD}} \geq 97$	1.0	$\eta_{\text{SS}} \geq 97$	1.0	$\eta_{\text{NH}_4} \geq 90$	1.0	$\eta_{\text{TN}} \geq 80$	1.0	$\eta_{\text{TP}} \geq 95$	1.0

3  $COD_{Cr}$ 平均削减率应按下式计算:

$$\eta_{COD} = \frac{\sum_{i=1}^t [(COD_{rai} - COD_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (COD_{rai} \times Q_{dai})} \quad (3.3.4-2)$$

式中:  $\eta_{COD}$ —— $COD_{Cr}$ 平均削减率。

4  $BOD_5$ 平均削减率应按下式计算:

$$\eta_{BOD} = \frac{\sum_{i=1}^t [(BOD_{rai} - BOD_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (BOD_{rai} \times Q_{dai})} \quad (3.3.4-3)$$

式中:  $\eta_{BOD}$ —— $BOD_5$ 平均削减率。

5 SS平均削减率应按下式计算:

$$\eta_{SS} = \frac{\sum_{i=1}^t [(SS_{rai} - SS_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (SS_{rai} \times Q_{dai})} \quad (3.3.4-4)$$

式中:  $\eta_{SS}$ ——SS平均削减率。

6  $NH_4^+ - N$ 平均削减率应按下式计算:

$$\eta_{NH_4} = \frac{\sum_{i=1}^t [(NH_4^+ - N_{rai} - NH_4^+ - N_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (NH_4^+ - N_{rai} \times Q_{dai})} \quad (3.3.4-5)$$

式中:  $\eta_{NH_4}$ —— $NH_4^+ - N$ 平均削减率。

7 TN平均削减率应按下式计算:

$$\eta_{TN} = \frac{\sum_{i=1}^t [(TN_{rai} - TN_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (TN_{rai} \times Q_{dai})} \quad (3.3.4-6)$$

式中:  $\eta_{TN}$ ——TN平均削减率。

8 TP平均削减率应按下式计算:

$$\eta_{TP} = \frac{\sum_{i=1}^t [(TP_{rai} - TP_{eai}) \times Q_{dai}]}{\sum_{i=1}^t (TP_{rai} \times Q_{dai})} \quad (3.3.4-7)$$

式中:  $\eta_{TP}$ ——TP平均削减率。

### 3.4 能耗物耗评价

3.4.1 单位污水耗电量应按下式计算:

$$F_{31} = \frac{\sum_{i=1}^n [E_{mai}]}{\sum_{i=1}^t (Q_{dai})} \quad (3.4.1)$$

式中： $F_{31}$ ——单位污水耗电量 (kWh/m<sup>3</sup>)；  
 $E_{ma}$ ——月度电耗 (kWh)；  
 $tt$ ——评价周期日历月数。

**3.4.2 单位耗氧污染物耗电量应按下列式计算：**

$$F_{32} = \frac{\sum_{i=1}^n [E_{mai}]}{\left\{ \sum_{i=1}^t [(BOD_{rai} - BOD_{eai}) \times Q_{dai}] + 3.5 \times \sum_{i=1}^t [(NH_4^+ - N_{rai} - NH_4^+ - N_{eai}) \times Q_{dai}] \right\} \times 10^{-3}} \quad (3.4.2)$$

式中： $F_{32}$ ——单位耗氧污染物耗电量 (kWh/kg)。

**3.4.3 单位干污泥耗药量应按下列式计算：**

$$F_{33} = \frac{\sum_{i=1}^t [PM_{dai}]}{\sum_{i=1}^t [SC_{dai} \times (1 - SW_{dai})]} \quad (3.4.3)$$

式中： $F_{33}$ ——单位干污泥耗药量 (kg/t)；  
 $PM_{da}$ ——絮凝剂日消耗量 (kg)；  
 $SC_{da}$ ——脱水污泥日实际产量 (t)；  
 $SW_{da}$ ——脱水污泥日均含水率 (%)。

### 3.5 设施设备完好率评价

**3.5.1 污水处理设施设备的完好状况应符合下列规定：**

1 设备应基础稳固、结构完整、润滑良好、计量仪表灵敏可靠、安全防护装置齐全有效、设备效能稳定正常，且应正常运行或能随时投入运行；

2 构筑物应基础稳固、结构完整、抗渗漏性能稳定。

**3.5.2 污水处理设施设备分类应符合下列规定：**

1 主要构筑物应包括实现污水处理和污泥处理功能必不可少的构筑物；

2 污水处理设备应包括工艺设备、动力设备、检测设备、

控制设备和运输设备等，不应包括办公及生活设备；

3 主要工艺设备应包括实现污水处理和污泥处理功能必不可少的设备；

4 无备用主要工艺设备应包括实现污水处理和污泥处理功能必不可少且没有备用的设备。

3.5.3 全部设备完好率应按下式计算：

$$F_{41} = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} (N_{tai})}{n_1 \times t \times 24} \quad (3.5.3)$$

式中： $F_{41}$ ——全部设备完好率（%）；

$N_{ta}$ ——某一设备评价周期完好时数（h）；

$n_1$ ——全部设备总台数。

3.5.4 主要工艺设备完好率应按下式计算：

$$F_{42} = \frac{\sum_{i=1}^{n_2} (N_{mai})}{n_2 \times t \times 24} \quad (3.5.4)$$

式中： $F_{42}$ ——主要工艺设备完好率（%）；

$N_{ma}$ ——某一主要工艺设备评价周期完好时数（h）；

$n_2$ ——主要工艺设备总台数。

3.5.5 无备用主要工艺设备完好率应按下式计算：

$$F_{43} = \frac{\sum_{i=1}^{n_3} (N_{nai})}{n_3 \times t \times 24} \quad (3.5.5)$$

式中： $F_{43}$ ——无备用主要工艺设备完好率（%）；

$N_{na}$ ——某一无备用主要工艺设备评价周期完好时数（h）；

$n_3$ ——无备用主要工艺设备总台数。

3.5.6 主要构筑物完好率应按下式计算：

$$F_{44} = \frac{\sum_{i=1}^{n_4} (N_{cai})}{n_4 \times t} \quad (3.5.6)$$

式中： $F_{44}$ ——主要构筑物完好率（%）；

$N_{ca}$ ——某一主要构筑物评价周期完好日数（d）；

$n_4$ ——主要构筑物总座数。

## 4 评价标准与方法

### 4.1 评价的基本条件

4.1.1 应按现行行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全规程》CJJ 60 的指标项和频次要求，规范开展分析化验，并按要求及时、准确报送信息。

4.1.2 新建城镇污水处理厂参与评价前应已完成试运行。

4.1.3 评价周期设施设备利用率应符合下列规定：

- 1 运行率不应小于 80%；
- 2 平均水力负荷率不应小于 60%；
- 3 平均  $COD_{Cr}$  负荷率不应小于 40%。

### 4.2 数据的采集要求

4.2.1 评价采用的设计数据应符合下列规定：

- 1 应以相关部门批复的初步设计为依据；
- 2 对于分期建设且各期设计进出水水质不同的污水处理厂，应按水量加权平均计算设计进出水水质浓度。

4.2.2 评价采用的运营数据应符合下列规定：

- 1 污水处理量的计量器具应符合相关质量标准，并应进行周期性检定；
- 2 水质与泥质的分析应符合现行国家标准的有关规定；
- 3 水质和泥质的监测应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的有关规定；
- 4 进水水质的采样或检测应在混入污泥回流液前进行；
- 5 用电量计量的数据应与电费缴纳凭据一致；
- 6 设施设备完好台时的数据应与设施设备台账和运行原始记录等资料一致。

### 4.3 评分标准与方法

4.3.1 设施设备利用率的评价计算应符合下列规定：

1 设施设备利用率总分值应按下式计算：

$$F_1 = \lambda_{11}FF_{11} + \lambda_{12}FF_{12} + \lambda_{13}FF_{13} \quad (4.3.1)$$

式中： $F_1$ ——设施设备利用率总分值；

$\lambda_{11}$ ——年运行率指标的权重；

$FF_{11}$ ——年运行率指标的分值；

$\lambda_{12}$ ——平均水力负荷率指标的权重；

$FF_{12}$ ——平均水力负荷率指标的分值；

$\lambda_{13}$ ——平均  $COD_{Cr}$  负荷率指标的权重；

$FF_{13}$ ——平均  $COD_{Cr}$  负荷率指标的分值。

2 设施设备利用率的各指标分值应按表 4.3.1-1 的规定计算。

表 4.3.1-1 设施设备利用率的各指标分值计算

指标	分值计算	
	指标值	计算公式
$F_{11}$	$80\% \leq F_{11} < 90\%$	$FF_{11} = \frac{2 \times (F_{11} - 80\%)}{10\%}$
	$90\% \leq F_{11} < 95\%$	$FF_{11} = 2 + \frac{2 \times (F_{11} - 90\%)}{5\%}$
	$95\% \leq F_{11} \leq 100\%$	$FF_{11} = 4 + \frac{6 \times (F_{11} - 95\%)}{5\%}$
$F_{12}$	$60\% \leq F_{12} < 70\%$	$FF_{12} = \frac{5 \times (F_{12} - 60\%)}{10\%}$
	$70\% \leq F_{12} < 85\%$	$FF_{12} = 5 + \frac{4 \times (F_{12} - 70\%)}{15\%}$
	$85\% \leq F_{12} \leq 100\%$	$FF_{12} = 9 + \frac{1 \times (F_{12} - 85\%)}{15\%}$
	$F_{12} > 100\%$	$FF_{12} = 10$

续表 4.3.1-1

指标	分值计算	
	指标值	计算公式
F <sub>13</sub>	40% ≤ F <sub>13</sub> < 60%	$FF_{13} = \frac{5 \times (F_{13} - 40\%)}{20\%}$
	60% ≤ F <sub>13</sub> < 75%	$FF_{13} = 5 + \frac{3 \times (F_{13} - 60\%)}{15\%}$
	75% ≤ F <sub>13</sub> ≤ 100%	$FF_{13} = 8 + \frac{2 \times (F_{13} - 75\%)}{25\%}$
	F <sub>13</sub> > 100%	FF <sub>13</sub> = 10

3 设施设备利用率的各指标评分权重应按表 4.3.1-2 选取。

表 4.3.1-2 设施设备利用率的各指标评分权重

指标	权重	权重值
F <sub>11</sub>	λ <sub>11</sub>	0.4
F <sub>12</sub>	λ <sub>12</sub>	0.3
F <sub>13</sub>	λ <sub>13</sub>	0.3

4.3.2 环境效益的评价计算应符合下列规定：

1 环境效益评价总分值应按下列式计算：

$$F_2 = \lambda_{21} FF_{21} + \lambda_{22} FF_{22} + \lambda_{23} FF_{23} + \lambda_{24} FF_{24} \quad (4.3.2)$$

式中：F<sub>2</sub>——环境效益评价总分值；

λ<sub>21</sub>——水质达标率指标权重；

FF<sub>21</sub>——水质达标率指标分值；

λ<sub>22</sub>——泥质达标率指标权重；

FF<sub>22</sub>——泥质达标率指标分值；

λ<sub>23</sub>——污染物削减量综合指数指标权重；

FF<sub>23</sub>——污染物削减量综合指数指标分值；

λ<sub>24</sub>——污染物削减率综合指数指标权重；

FF<sub>24</sub>——污染物削减率综合指数指标分值。

2 环境效益的各指标分值应按表 4.3.2-1 的规定计算。

表 4.3.2-1 环境效益的各指标分值计算

指标	分值计算	
	指标值	得分
$F_{21}$	$F_{21} < 70\%$	$FF_{21} = 0$
	$70\% \leq F_{21} < 80\%$	$FF_{21} = \frac{6 \times (F_{21} - 70\%)}{10\%}$
	$80\% \leq F_{21} < 90\%$	$FF_{21} = 6 + \frac{3 \times (F_{21} - 80\%)}{10\%}$
	$90\% \leq F_{21} \leq 100\%$	$FF_{21} = 9 + \frac{1 \times (F_{21} - 90\%)}{10\%}$
$F_{22}$	$F_{22} < 40\%$	$FF_{22} = 0$
	$40\% \leq F_{22} < 60\%$	$FF_{22} = \frac{6 \times (F_{22} - 40\%)}{20\%}$
	$60\% \leq F_{22} < 80\%$	$FF_{22} = 6 + \frac{3 \times (F_{22} - 60\%)}{20\%}$
	$80\% \leq F_{22} \leq 100\%$	$FF_{22} = 9 + \frac{1 \times (F_{22} - 80\%)}{20\%}$
$F_{23}$	$0 \leq F_{23} < 1.0$	$FF_{23} = 10 \times F_{23}$
$F_{24}$	$0 \leq F_{24} < 1.0$	$FF_{24} = 10 \times F_{24}$

3 环境效益的各指标评分权重应按表 4.3.2-2 选取。

表 4.3.2-2 环境效益的各指标评分权重

指标	权重	权重值
$F_{21}$	$\lambda_{21}$	0.3
$F_{22}$	$\lambda_{22}$	0.1
$F_{23}$	$\lambda_{23}$	0.3
$F_{24}$	$\lambda_{24}$	0.3

4.3.3 能耗物耗的评价计算应符合下列规定：

1 能耗物耗评价总分值应按下式计算：

$$F_3 = \lambda_{31} FF_{31} + \lambda_{32} FF_{32} + \lambda_{33} FF_{33} \quad (4.3.3)$$

式中： $F_3$ ——能耗物耗评价总分值；

$\lambda_{31}$ ——单位污水耗电量指标权重；

$FF_{31}$ ——单位污水耗电量指标分值；

$\lambda_{32}$ ——单位耗氧污染物耗电量指标权重；

$FF_{32}$ ——单位耗氧污染物耗电量指标分值；

$\lambda_{33}$ ——单位干污泥耗药量指标权重；

$FF_{33}$ ——单位干污泥耗药量指标分值。

2 能耗物耗的各指标分值应按表 4.3.3-1 的规定计算。

表 4.3.3-1 能耗物耗的各指标分值计算

指标	分值计算		
	指标值	设计规模 ( $10^4 \text{m}^3/\text{d}$ )	得分
$F_{31}$	$F_{31} > 0.50$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 1.0$
		$Q_{\text{dd}} \geq 1.0$	$FF_{31} = 0.0$
	$0.40 < F_{31} \leq 0.50$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 5.0$
		$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$	$FF_{31} = 4.5$
		$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$	$FF_{31} = 4.0$
		$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$	$FF_{31} = 3.5$
		$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$	$FF_{31} = 3.0$
	$0.35 < F_{31} \leq 0.40$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 6.0$
		$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$	$FF_{31} = 5.0$
		$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$	$FF_{31} = 4.5$
		$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$	$FF_{31} = 4.0$
		$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$	$FF_{31} = 3.5$
	$0.30 < F_{31} \leq 0.35$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 7.0$
		$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$	$FF_{31} = 6.5$
		$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$	$FF_{31} = 6.0$
		$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$	$FF_{31} = 5.5$
		$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$	$FF_{31} = 5.0$

续表 4.3.3-1

指标	分值计算			
	指标值	设计规模 ( $10^4\text{m}^3/\text{d}$ )	得分	
$F_{31}$	$0.25 < F_{31} \leq 0.30$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 8.5$	
		$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$	$FF_{31} = 8.0$	
		$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$	$FF_{31} = 7.5$	
		$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$	$FF_{31} = 7.0$	
		$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$	$FF_{31} = 6.5$	
	$0.20 < F_{31} \leq 0.25$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 9.5$	
		$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$	$FF_{31} = 9.0$	
		$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$	$FF_{31} = 8.5$	
		$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$	$FF_{31} = 8.0$	
		$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$	$FF_{31} = 7.5$	
	$0.15 < F_{31} \leq 0.20$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{31} = 10$	
		$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$	$FF_{31} = 9.5$	
		$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$	$FF_{31} = 9.0$	
		$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$	$FF_{31} = 8.5$	
		$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$	$FF_{31} = 8.0$	
	$F_{31} \leq 0.15$	全部规模	$FF_{31} = 10$	
	$F_{32}$	$F_{32} > 2.0$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{32} = 1.0$
			$Q_{\text{dd}} \geq 1.0$	$FF_{32} = 0.0$
		$1.70 < F_{32} \leq 2.0$	$Q_{\text{dd}} < 1.0$	$FF_{32} = 5.0$
$1.0 \leq Q_{\text{dd}} < 5.0$			$FF_{32} = 4.5$	
$5.0 \leq Q_{\text{dd}} < 20.0$			$FF_{32} = 4.0$	
$20.0 \leq Q_{\text{dd}} < 40.0$			$FF_{32} = 3.5$	
$Q_{\text{dd}} \geq 40.0$			$FF_{32} = 3.0$	

续表 4.3.3-1

指标	分值计算		
	指标值	设计规模 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /d)	得分
F <sub>32</sub>	1.50 < F <sub>32</sub> ≤ 1.70	Q <sub>dd</sub> < 1.0	FF <sub>32</sub> = 6.0
		1.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 5.0	FF <sub>32</sub> = 5.5
		5.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 20.0	FF <sub>32</sub> = 5.0
		20.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 40.0	FF <sub>32</sub> = 4.5
		Q <sub>dd</sub> ≥ 40.0	FF <sub>32</sub> = 4.0
	1.30 < F <sub>32</sub> ≤ 1.50	Q <sub>dd</sub> < 1.0	FF <sub>32</sub> = 7.0
		1.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 5.0	FF <sub>32</sub> = 6.5
		5.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 20.0	FF <sub>32</sub> = 6.0
		20.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 40.0	FF <sub>32</sub> = 5.5
		Q <sub>dd</sub> ≥ 40.0	FF <sub>32</sub> = 5.0
	1.10 < F <sub>32</sub> ≤ 1.30	Q <sub>dd</sub> < 1.0	FF <sub>32</sub> = 8.0
		1.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 5.0	FF <sub>32</sub> = 7.5
		5.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 20.0	FF <sub>32</sub> = 7.0
		20.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 40.0	FF <sub>32</sub> = 6.5
		Q <sub>dd</sub> ≥ 40.0	FF <sub>32</sub> = 6.0
	0.90 < F <sub>32</sub> ≤ 1.10	Q <sub>dd</sub> < 1.0	FF <sub>32</sub> = 10.0
		1.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 5.0	FF <sub>32</sub> = 9.5
		5.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 20.0	FF <sub>32</sub> = 9.0
		20.0 ≤ Q <sub>dd</sub> < 40.0	FF <sub>32</sub> = 8.5
		Q <sub>dd</sub> ≥ 40.0	FF <sub>32</sub> = 8.0
F <sub>32</sub> ≤ 0.90	全部规模	FF <sub>32</sub> = 10	
F <sub>33</sub>	F <sub>33</sub> ≥ 8.0	FF <sub>33</sub> = 0.0	
	7.0 ≤ F <sub>33</sub> < 8.0	FF <sub>33</sub> = 4.0	
	6.0 ≤ F <sub>33</sub> < 7.0	FF <sub>33</sub> = 5.0	
	5.0 ≤ F <sub>33</sub> < 6.0	FF <sub>33</sub> = 6.0	
	4.0 ≤ F <sub>33</sub> < 5.0	FF <sub>33</sub> = 7.0	
	3.0 ≤ F <sub>33</sub> < 4.0	FF <sub>33</sub> = 8.0	
	2.0 ≤ F <sub>33</sub> < 3.0	FF <sub>33</sub> = 9.0	
	F <sub>33</sub> < 2.0	FF <sub>33</sub> = 10.0	

3 能耗物耗的各指标评分权重应按表 4.3.3-2 选取。

表 4.3.3-2 能耗物耗的各指标评分权重

指标	权重	权重值
$F_{31}$	$\lambda_{31}$	0.4
$F_{32}$	$\lambda_{32}$	0.4
$F_{33}$	$\lambda_{33}$	0.2

4.3.4 设施设备完好率的评价计算应符合下列规定：

1 设施设备完好率评价总分值应按下式计算：

$$F_4 = \lambda_{41} FF_{41} + \lambda_{42} FF_{42} + \lambda_{43} FF_{43} + \lambda_{44} FF_{44} \quad (4.3.4)$$

式中： $F_4$ ——设施设备完好率评价总分值；

$\lambda_{41}$ ——全部设备完好率指标权重；

$FF_{41}$ ——全部设备完好率指标分值；

$\lambda_{42}$ ——主要工艺设备完好率指标权重；

$FF_{42}$ ——主要工艺设备完好率指标分值；

$\lambda_{43}$ ——无备用主要工艺设备完好率指标权重；

$FF_{43}$ ——无备用主要工艺设备完好率指标分值；

$\lambda_{44}$ ——主要构筑物完好率指标权重；

$FF_{44}$ ——主要构筑物完好率指标分值。

2 设施设备完好率的各指标分值应按表 4.3.4-1 的规定进行计算。

表 4.3.4-1 设施设备完好率的各指标分值计算

指标	分值计算	
	指标值	得分
$F_{41}$	$F_{41} < 70\%$	$FF_{41} = 0$
	$70\% \leq F_{41} < 80\%$	$FF_{41} = \frac{4 \times (F_{41} - 70\%)}{10\%}$
	$80\% \leq F_{41} < 90\%$	$FF_{41} = 5 + \frac{3 \times (F_{41} - 80\%)}{10\%}$
	$90\% \leq F_{41} \leq 100\%$	$FF_{41} = 8 + \frac{2 \times (F_{41} - 90\%)}{10\%}$

续表 4.3.4-1

指标	分值计算	
	指标值	得分
$F_{42}$	$F_{42} < 60\%$	$FF_{42} = 0$
	$60\% \leq F_{42} < 80\%$	$FF_{42} = \frac{7 \times (F_{42} - 60\%)}{20\%}$
	$80\% \leq F_{42} < 90\%$	$FF_{42} = 7 + \frac{2 \times (F_{42} - 80\%)}{10\%}$
	$90\% \leq F_{42} \leq 100\%$	$FF_{42} = 9 + \frac{1 \times (F_{42} - 90\%)}{10\%}$
$F_{43}$	$F_{43} < 80\%$	$FF_{43} = 0$
	$80\% \leq F_{43} < 90\%$	$FF_{43} = \frac{6 \times (F_{43} - 80\%)}{10\%}$
	$90\% \leq F_{43} < 100\%$	$FF_{43} = 6 + \frac{4 \times (F_{43} - 90\%)}{10\%}$
$F_{44}$	$F_{44} < 80\%$	$FF_{44} = 0$
	$80\% \leq F_{44} < 90\%$	$FF_{44} = \frac{6 \times (F_{44} - 80\%)}{10\%}$
	$90\% \leq F_{44} < 100\%$	$FF_{44} = 6 + \frac{4 \times (F_{44} - 90\%)}{10\%}$

3 设施设备完好率的各指标评分权重应按表 4.3.4-2 选取。

表 4.3.4-2 设施设备完好率的各指标评分权重

指标	权重	权重值
$F_{41}$	$\lambda_{41}$	0.2
$F_{42}$	$\lambda_{42}$	0.3
$F_{43}$	$\lambda_{43}$	0.4
$F_{44}$	$\lambda_{44}$	0.1

4.3.5 总评价计算应符合下列规定：

1 总评价分值应按下列公式计算：

$$F = \lambda_1 F_1 + \lambda_2 F_2 + \lambda_3 F_3 + \lambda_4 F_4 \quad (4.3.5)$$

式中： $F$ ——总评价分值；

$\lambda_1$ ——设施设备利用率权重；

$F_1$ ——设施设备利用率总分值；

$\lambda_2$ ——环境效益权重；

$F_2$ ——环境效益评价总分值；

$\lambda_3$ ——能耗物耗权重；

$F_3$ ——能耗物耗评价总分值；

$\lambda_4$ ——设施设备完好率权重；

$F_4$ ——设施设备完好率评价总分值。

2 各评价要素的评分权重应按表 4.3.5 选取。

表 4.3.5 各要素的评分权重

评价要素	权重	权重值
$F_1$	$\lambda_1$	2.0
$F_2$	$\lambda_2$	4.0
$F_3$	$\lambda_3$	2.0
$F_4$	$\lambda_4$	2.0

## 5 评价等级

**5.0.1** 城镇污水处理厂运营质量综合评价结果应分为优秀、良好、较好、一般和较差五个等级。

**5.0.2** 城镇污水处理厂运营质量综合评价等级划分应符合表 5.0.2 的规定。

**表 5.0.2 城镇污水处理厂运营质量综合评价等级划分**

总评价得分	评价等级
大于等于 90 分	优秀
小于 90 分大于等于 80 分	良好
小于 80 分大于等于 70 分	较好
小于 70 分大于等于 60 分	一般
小于 60 分	较差

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB 18918
- 2 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》 CJJ 60

中华人民共和国行业标准

城镇污水处理厂运营质量评价标准

CJJ/T 228 - 2014

条文说明

## 制 订 说 明

《城镇污水处理厂运营质量评价标准》CJJ/T 228-2014，经住房和城乡建设部 2014 年 12 月 17 日以第 683 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组进行了大量的调查研究，总结了我国各地区城镇污水处理厂的运营实践，同时参考了国外相关绩效评价体系，进行了大量测算。

为便于有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《城镇污水处理厂运营质量评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

## 目 次

1	总则	30
2	术语和符号	31
2.1	术语	31
3	评价内容	32
3.1	评价指标体系	32
3.2	设施设备利用率评价	34
3.3	环境效益评价	34
3.4	能耗物耗评价	35
3.5	设施设备完好率评价	35
4	评价标准与方法	36
4.1	评价的基本条件	36
5	评价等级	37

## 1 总 则

**1.0.2** 规定了本标准的用途。为增强各城镇污水处理厂运营质量的可比性，本标准主要包括可量化的运营技术指标，未涉及安全管理、厂容厂貌、员工培训以及行政后勤等难以定量的管理性指标。各地在对城镇污水处理厂的运营工作进行综合考核时，可在本标准评价结果的基础上增加相应的管理性指标。另外，本标准评价体系的结构虽然适用于城镇污水处理厂年度、季度和月度的运营质量评价，但由于各地污水水量水质季节性变化规律差别很大，季度和月度评价结果的可比性较差。因此，本标准的年度评价结果可用于不同地区污水处理厂运营质量的评价比较，而季度或月度评价结果仅适于本地污水处理厂的评价比较。

**1.0.3** 强调本标准是一个定量评价标准，所有基础数据均应有据可依。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

**2.1.1** 城镇污水处理厂主要处理生活污水，排入的工业废水需达到相应的纳管标准。

**2.1.2** 运营质量是效果、效率和稳定性的综合体现。运营效果包括处理污水的量和质，运营效率包括能耗和物耗的投入，而运营稳定性则主要体现在设施设备的完好状况。

## 3 评价内容

### 3.1 评价指标体系

**3.1.1** 本标准评价的内容包括：设施设备利用率、环境效益、能耗物耗、设施设备完好率 4 个要素。设置这四个要素的理由是：（1）设施设备利用率反映城镇污水处理厂的综合使用效率。如果投入巨资建设的城镇污水处理厂设施设备利用率很低，即使其他评价要素都很好，也不能说该厂运营质量很高。事实上，设施设备利用率很低时，反而容易使其他一些要素做得较好。因此，将本要素作为评价指标，才能保证整个评价标准的合理性。但是，考虑到绝大部分设施设备利用率较低的情况是由于上游管网系统不完善造成的，该要素在整个评价体系中所占权重也较小。（2）环境效益是城镇污水处理厂运营的主要目标，环境效益要素是本评价标准的重点，在整个评价体系中所占权重也最大。（3）能耗物耗是城镇污水处理厂运营中最大的投入，能耗物耗的高低在很大程度上能反映出运营管理的水平，因此能耗物耗要素也是本评价标准中的重要内容。（4）设施设备完好率是反映城镇污水处理厂持续稳定运营能力的重要指标，高完好率代表着高稳定性。同时，设施设备完好率也是反映运营规范化和精细化程度的重要方面。因此，设施设备完好率要素是本评价标准中的重要内容。综上，通过设施设备利用率、环境效益、能耗物耗、设施设备完好率这 4 个要素，可反映出城镇污水处理厂运营的效果、效率和稳定性，可较全面地体现综合运营质量。运营成本本应是本评价标准的重要部分，西方许多国家的绩效评价体系也将成本作为重要指标，但由于目前污水处理行业成本体系尚未建立，加上运营企业体制多元化以及各地成本因素差别很大，目前还不具备将成本指标纳入评价体系的客观条件。实际上，由于能耗物耗

指标是城镇污水处理厂运营成本的最大要素，本评价标准中的能耗物耗要素也能够在一定程度上间接反映一些主要成本信息。

运行率、平均水力负荷率、平均  $COD_{Cr}$  负荷率 3 个指标能够较准确地反映出城镇污水处理厂的综合使用效率。运行率是个基础性指标，保持较高的运行率是进行运营质量评价的前提，经常停产或半停产的处理厂应不具备评价的基本条件。一些处理厂运行率很高，天天在运行着，但水量长期处于低负荷状态，这些处理设施的使用效率自然很低。还有一部分处理厂虽然运行率很高，进水负荷也很高，但进水污染物浓度很低，这些处理设施的使用效率仍然属很低。因此，只有污水处理厂的运行率、平均水力负荷率、平均  $COD_{Cr}$  负荷率 3 个指标都较高时，综合使用效率才较高，说明这些处理厂在“持续足量地处理着污水”。

水质达标率、泥质达标率、污染物削减量综合指数、污染物削减率综合指数 4 个指标能够全面地反映出城镇污水处理厂运营环境效益，且基本能覆盖各种客观情况。当运营水平相同，一些地区的污水处理厂进水污染物浓度较低，水质达标率会较高，但污染物削减量则较低；相反，对于进水污染物浓度较高的污水处理厂，水质达标率可能较低，但污染物削减量则会较高。高水平的运营，可以实现水质达标率和污染物削减量综合指数两个指标综合较高。污染物综合削减率可鼓励充分利用现有设施，最大限度地去去除污染物。泥质达标率可鼓励在保持较高污水处理运营质量的同时关注污泥处理质量。

单位污水耗电量、单位耗氧污染物耗电量、单位干污泥药耗 3 个指标能够全面反映出城镇污水处理厂运营的能耗物耗水平，且能覆盖各种客观情况。当运营水平相同，进水浓度较低的污水处理厂，单位污水耗电量较低，但单位耗氧污染物耗电量则会较高；相反，对于进水浓度较高的污水处理厂，单位污水耗电量较高，单位耗氧污染物耗电量则会较低。高水平的运营，可以实现单位污水电耗和单位耗氧污染物耗电量两个指标综合较低。单位干污泥耗药量指标可以鼓励污泥脱水单元的优化运行。

设备综合完好率、主要工艺设备完好率、无备用主要工艺设备完好率、主要构筑物完好率 4 个指标能够全面反映出城镇污水处理厂设施设备完好状况，从而准确评价出设施设备的综合管理水平 and 持续稳定运营的能力。

### 3.2 设施设备利用率评价

**3.2.1** 污水处理设施有效运行天数，是指日水力负荷率大于 40% 的天数。如果日水力负荷率长期小于 40%，则污水处理厂实际处于半运行状态，运营数据无法纳入正常评价；如果日水力负荷率短期小于 40%，则极可能存在运行故障，导致污水未经处理直接溢流。因此，规定日水力负荷率小于 40% 的时间段为无效运行，不计入运行率。但是，处理量和污染物消减量参与其他参数的评价。

### 3.3 环境效益评价

**3.3.1** “十二五”期间，国家规定  $COD_{Cr}$  和  $NH_4^+ - N$  是污染物减排的约束性指标。因此，水质有效综合达标天数计算公式 (3.3.1-2) 中， $COD_{Cr}$  的达标天数和  $NH_4^+ - N$  的达标天数的权重最大。

**3.3.2** 我国现有污水处理厂大多只进行污泥脱水，尚未全面建设污泥处理处置与利用设施，因此污泥泥质仅考虑脱水指标和稳定化指标。脱水指标是指泥饼含水率，泥饼含水率达标是指泥饼含水率小于等于 80%。目前，污泥稳定化指标还没有统一的定义。本标准仅考虑厌氧消化、好氧发酵、石灰稳定和干化焚烧这四类主流稳定化工艺，强调主要指标达到设计要求。污泥稳定化处理设施有效运行天数，指厌氧消化、好氧发酵、石灰稳定和干化焚烧设施主要技术指标达到设计要求的运行天数。虽然污泥稳定化处理是污泥处理处置与利用的核心单元，但考虑到绝大多数污水处理厂没有建设稳定化设施，泥质综合达标率计算公式 (3.3.2-2) 中，泥饼含水率达标天数的权重较大，污泥稳定化处

理设施有效运行天数权重较小。

**3.3.3 污染物削减量综合指数计算公式** (3.3.3-1) 中各污染物削减量指标的权重选取原则与本标准第 3.3.1 条相同。表 3.3.3 为各污染物削减量指数的取值, 当  $\Delta\text{COD}_{\text{Cr}} < 50\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{BOD}_5 < 20\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{SS} < 30\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{NH}_4^+ - \text{N} < 5\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{TN} < 5\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{TP} < 1.5\text{mg/L}$  时, 说明进水浓度很低或运行状况很差, 此时各污染物削减量指数的取值都仅为 0.1, 以激励这些处理厂采取措施提高进水浓度, 充分发挥环境效益; 当  $\Delta\text{COD}_{\text{Cr}} < 300\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{BOD}_5 < 140\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{SS} < 200\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{NH}_4^+ - \text{N} < 30\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{TN} < 30\text{mg/L}$ 、 $\Delta\text{TP} < 4.5\text{mg/L}$  时, 污水处理厂的综合环境效益已较高, 对于生活污水为主的处理厂, 绝大部分已基本没有进一步提高的潜力, 因此各污染物削减量指数取最大值。

**3.3.4 污染物削减率综合指数计算中各污染物削减率指标指数的取值和权重选取原则**与本标准第 3.3.3 条相同。

### 3.4 能耗物耗评价

**3.4.2 理论上**, 有机物的生物降解和氨氮的硝化是主要的耗氧过程。因此, 单位耗氧污染物耗电量指标的计算中, 耗氧污染物仅包括物  $\text{BOD}_5$  和  $\text{NH}_4^+ - \text{N}$  两种污染物。

### 3.5 设施设备完好率评价

**3.5.1 由于城镇污水处理厂设施设备的种类较多**, 本标准只是明确了设施设备完好标准的基本要求, 每类设施设备的具体完好标准应按照相关标准和规范以及制造商的要求分别制定。

**3.5.2 本标准只明确了污水处理厂的全部设备、主要工艺设备、无备用主要工艺设备和主要构筑物分类的原则**。城镇污水处理厂应按分类原则, 结合本厂工艺及设施设备配置状况提出以上各类设施设备的清单。

## 4 评价标准与方法

### 4.1 评价的基本条件

4.1.2 完成试运行的含义通常是指通过了环保验收。

4.1.3 当污水处理厂不满足运行率应大于等于 80%、平均水力负荷率应大于等于 60%和平均  $COD_{Cr}$  负荷率应大于等于 40%的规定时，综合利用率较差，应采取措施提高利用率。另外，这些污水处理厂的评价结果与利用率较高的处理厂将不具有可比性。当满足了以上基本条件，表明该污水处理厂在正常运营，才有进行运营质量评价的意义。如果日水力负荷率长期小于 40%，则污水处理厂实际处于半运行状态，运营数据无法纳入正常评价；如果日水力负荷率短期小于 40%，则极可能存在运行故障，导致污水未经处理直接溢流。因此，规定日水力负荷率小于 40%的时间段为无效运行，不计入运行率，但处理量和污染物削减量参与其他参数的评价。

## 5 评价等级

**5.0.2** 在“十五”和“十一五”期间，我国快速建设了一大批城镇污水处理设施。由于建设速度较快，一部分处理厂存在许多设计和建设质量问题，需要在日后运营过程中逐步改造解决。另外，由于“重建设、轻运营”问题的存在，与发达国家相比，我国污水处理设施总体运营质量较差，现有设施通过优化运营，存在提高出水水质、降低能耗物耗的较大空间。因此，本标准的评价适度从严，以预留提高运营质量的空间。

通过对 2011 年运营质量进行评价测算，全国半数城镇污水处理厂运营质量综合评价得分可达到 70 分左右，介入一般等级和较好等级之间。部分运营状况较好的污水处理厂可达到优良，极少数达到优秀。



1 5 1 1 2 2 6 3 8 8

统一书号：15112 · 26388