



中华人民共和国国家标准

GB 28232—2020
代替 GB 28232—2011

代替

Hygienic requirements for ozone disinfectors

2020-04-09

2020-11-01

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

1

代替
代替

2 表

GB 5749	替		
GB/T 5750.10	替		替
GB/T 15436		Saltzman	
GB 17988			
GB/T 18202	替		
GB 18466	替		
GB/T 19258			
GB 28235			
GB 30689			
GB/T 38497			
GBZ 2.1			1 ;
(2002) [([2002]282)]			

3

3.1
ozone generation unit

3.2
ozone generator

3.3
ozone disinfectant

3.4
ozone-water mixing equipment

3.5

monitoring device

/

3.6

ozone concentration

: (mg/m³) (mg/L)。

3.7

ozone production

: (g/h) (kg/h)。

3.8

ozone power consumption

: (kW · h/kg)。

4

4.1

4.1.1

4.1.1.1

4.1.1.2

4.1.1.2.1

1 。

1

		MPa	°C	%
		≥0.2	≤-55	21
(PSA)/ (VPSA)	<1 m ³ /h	≥0.1	≤-50	≥90
	≥1 m ³ /h	≥0.2	≤-60	≥90
		≥0.25	≤-70	≥99.6

4.1.1.2.2



≤0.1 μm 。

4.1.1.3

4.1.1.3.1

≤85%。

4.1.1.3.2

6.5≤pH≤8.5, ≤

250 mg/L, (CaCO₃) ≤450 mg/L, () ≤1 NTU。

4.1.2

4.1.2.1

4.1.2.2 替 80%， GB/T 19258 。

4.1.3

4.1.3.1

4.1.3.2 ≤5 μS/cm 。

4.2

4.3

4.3.1 、 ， ≥50%。

4.3.2 、 ， ， 。

4.4

4.4.1 、 ， 。

4.4.2 、 ， 。

GBZ 2.1 、 ， 。

4.4.3 、 。

5

5.1

5.1.1

5 °C ~ 45 °C ， ≤85%， ≤35 °C ， 。

5.1.2

5.1.2.1 、 、 2 。

2 、

	g/h	mg/L	kW · h/kg
		≥15	≤20
		≥30	≤10

5.1.2.2 、 ， 10% ~ 100%。

GB 28232—2020

- 5.1.2.3 替 $\pm 10\%$ 。
- 5.1.2.4 4 h , , 2 h
5%。
- 5.1.2.5 $\geq 20\ 000\ \text{h}$; $\geq 8\ 000\ \text{h}$ 。
- 5.1.3
- 5.1.3.1 , (NO_x) 2.5%。
- 5.1.3.2 $\leq 0.01\ \text{mg/L}$, $\leq 0.9\ \text{mg/L}$ 。
- 5.1.4 , , $\leq 0.1\ \text{mg/m}^3$ 。
- 5.1.5 , $\leq 0.16\ \text{mg/m}^3$ 。
- 5.2
- 5.2.1 5 °C ~ 45 °C , $\leq 85\%$, 220 V \pm 22 V , 50 Hz \pm 1 Hz , 。
- 5.2.2
- 5.2.2.1 $\geq 60\ \text{mg/m}^3$ 。
- 5.2.2.2 5 min , , 5%。
- 5.2.2.3 $\geq 1\ 000\ \text{h}$ 。
- 5.2.3
- 5.2.3.1 30 cm , $\leq 5\ \mu\text{W/cm}^2$ 。
- 5.2.3.2 , , $\leq 0.1\ \text{mg/m}^3$ 。
- 5.2.4 , $\leq 0.16\ \text{mg/m}^3$ 。
- 5.3
- 5.3.1 5.2.1。
- 5.3.2
- 5.3.2.1 $\geq 100\ \text{mg/L}$, $\leq 52.5\ \text{kW} \cdot \text{h/kg}$ 。
- 5.3.2.2 替 $\pm 10\%$ 。

5.3.2.3 $\geq 20\ 000\ \text{h}$; $\geq 4\ 000\ \text{h}$ 。

5.3.3

, $\leq 0.1\ \text{mg}/\text{m}^3$ 。

5.4

5.4.1

, 替, 3。
3

		替
	代替 (8032)	$\geq 99.9\%$
		$\geq 90.0\%$

5.4.2

, 替, 4。
4

		替
	(8099)	0 CFU/100 mL
		替 GB 18466 ;
		替 GB 5749 ;
		替 替

5.4.3

5.4.3.1, GB 17988。

5.4.3.2, 5。

5

		替()
	(8099)	≥ 3.00
	-I ^a	≥ 4.00
	(8099)	≥ 3.00
	-I ^a	≥ 4.00
^a	。	

7

7.1

7.1.1

7.1.2 $\geq 70\%$, 30 min~120 min。 5 mg/m³~30 mg/m³,

7.1.3

7.2

7.2.1

7.2.2

7.2.3

≤ 0.3 mg/L, ≥ 0.02 mg/L。

7.2.4

0.1 mg/L~0.5 mg/L, 5 min~10 min。 0.5 mg/L~1.5 mg/L, 3 mg/L~6 mg/L。

7.2.5

7.2.6

7.3

7.3.1

7.3.2

≥ 20 mg/L, $\geq 70\%$, ≥ 30 min。

7.3.3

10 mg/L, ≥ 15 min; ≥ 0.6 mg/L, ≥ 20 min。

7.4

7.4.1

7.4.1.1

7.4.1.2

≥ 60 mg/L, $\geq 70\%$ 。

8.1.1.5

4 h , ,2 h 5 () , .

8.1.1.6

8.1.1.6.1 : 50 Hz,220 V , ±2% ,

8.1.1.6.2 : 10 180 min , 15 min, 10 () , 70% t, t1~t10, (1): t=(t1+t2+t3+t4+t5+t6+t7+t8+t9+t10)/10(1) : , () , () .

8.1.2

8.1.2.1

GB/T 15436 . 

8.1.2.2

GB/T 5750.10 .

8.1.2.3

GB/T 5750.10 .

8.1.3

GB/T 18202 .

8.1.4

, , , .

8.2

8.2.1

8.2.1.1

A .

8.2.1.2

8.2.1.2.1

GB 28235 .

GB 28232—2020

8.2.1.2.2

5 min、10 min、15 min、30 min、60 min、120 min ， ，
。

8.2.1.2.3

GB 28235 。

8.2.2

8.2.2.1

5 min ， 30 cm ，
。

8.2.2.2

GB/T 18202 。

8.2.3

8.1.4 。

8.3

8.3.1

8.3.1.1

A 。

8.3.1.2

C 。

8.3.1.3

8.1.1.6 。

8.3.2

GB/T 18202 。

8.4

GB/T 38497 ， GB 17988 ， 、
《 》(2002) 。

9

9.1

9.2

、 、 。

10

10.1 替 替 。

10.2 :

——

,

。

——

。

——

,

,

,

,

——

、

、

,

、

,

。

——

,

、

、

、pH、

、

。

——

。

,

,

,

。

30 min ,

。



A

()

A.1

A.1.1

A.1.2

A.1.2.1 (1 mL、5 mL、10 mL、25 mL)。

A.1.2.2 (2 mL、5 mL、10 mL、25 mL、50 mL)。

A.1.2.3 (100 mL、250 mL)。

A.1.2.4 (50 mL、100 mL、250 mL、500 mL、1 000 mL)。

A.1.2.5 (100 mL、250 mL、500 mL)。

A.1.2.6 (0.1 mg)。

A.1.2.7 。

A.1.2.8 。

A.1.3

A.1.3.1 3 mol/L 、200 g/L 5 g/L 。

A.1.3.2 替 0.05 mol/L 。

A.1.4

A.1.4.1 : , 代 100.0 mL~300.0 mL(, 10 mg/L , 400.0 mL), 500 mL , 200 g/L 20 mL, ; 3 mol/L 5 mL, , 5 min。

: , 500 mL , (350 mL 200 g/L 20 mL) 5 L , 3 mol/L 5 mL, , 5 min。

A.1.4.2 : 0.05 mol/L 5 g/L 1 mL, 。 , ; 2 。

A.1.4.3 : 2 。 1 mol/L 1 mL 24.00 mg , (A.1) :

$$X = \frac{c \times V_t \times 24.00}{V} \dots\dots\dots(A.1)$$

: X ——— , (mg/L); c ——— , (mol/L);

V_i —— , (mL);
 V —— , (L);
 24.00 —— 1 mL 1 mol/L , (mg)。

A.2

A.2.1

A.2.1.1

$\lambda = 254 \text{ nm}$,
 - (Lambert-Beer) , (A.2):

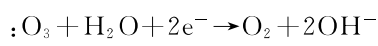
$$I = I_0 - K \times L \times C \dots\dots\dots (A.2)$$

;
 I —— ;
 I_0 —— ;
 K —— ;
 L —— ;
 C —— 。
 , K, L , I/I_0 。

A.2.1.2

A.2.2

A.2.2.1



A.2.2.2

“ ” 。



B

()

B.1

。

B.2

B.2.1 :1.5 。

B.2.2 : 。

B.3

、 ， 替 ， ， ， (B.1) ；

$$Q_N = \sqrt{\frac{P_S \times T_N}{P_N \times T_S}} \times Q_S \dots\dots\dots (B.1)$$

- ：
- Q_N —— 替 ， ， (m³/h L/h)；
 - P_S —— () ， ， (Pa)；
 - T_N —— 替 ， ， (K)；
 - P_N —— 替 (替 1.013 25×10⁵ Pa)；
 - T_S —— () ， ， (K)；
 - Q_S —— () ， ， (m³/h L/h)。

B.4

(B.2) ；

$$D_{O_3} = c \times Q_N \dots\dots\dots (B.2)$$

- ：
- D_{O_3} —— ， ， (g/h mg/h)；
 - c —— ， ， (mg/L)。

C

()

C.1

。

C.2

C.2.1 ():0.5 。

C.2.2 ():0.5 。

C.2.3 ():0.5 。

C.2.4 :1.5 。

C.2.5 :2.0 。

C.3

()

, (C.1) (C.2) :

$$P = \frac{W}{D_{O_3}} \dots\dots\dots (C.1)$$

$$P = \frac{A_H}{D_{O_3}} \dots\dots\dots (C.2)$$

:

P —— , (W · h/g kW · h/kg);

W —— , (W kW);

D_{O_3} —— , (g/h mg/h);

A_H —— , (kW · h)。

