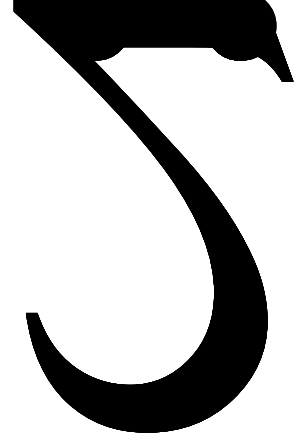


1	.....	1
2	.....	13
2.1	.....	13
2.1.1	.....	13
2.1.2	.....	14
2.1.3	.....	14
2.1.4	.....	1
2.2	.....	1
2.2.1	.....	1
2.2.2	.....	1
2.3	.....	1
2.3.1	.....	1
2.3.2	.....	1
2.4	.....	1
2.4.1	.....	1
2.4.2	.....	21
2.4.3	.....	22
2.4.4	.....	22
2.4.	.....	23
2.4.	.....	23
2.4.	.....	23
2.	.....	24
2.	.....	24
2.	.....	2
2. .1	.....	2
2. .3	.....	2
2.	.....	2
2. .1	.....	2

4.4.1	.....
4.4.2	.....	1
4.4	.....	0
	.....	1
.1	.....	1
.1.1	.....	1
.1.2	.....	1
.1.3	.....	2
.1.4	.....	3
.1.	.....	4
.2	.....	4
.2.1	.....	4
.2.2	.....
.2.3	.....
.2.4	.....	1
.2.	.....	4
.3	.....	4
	
.1	.....
.1.1	.....
.1.2	.....
.1.3	.....
.1.4	.....
.1.	.....
.1.	.....
.2	.....
.2.1	.....
.2.2	.....	102
.2.3	.....	103



.2.4

..... 111

.2.

..... 112

.2.

.....

.1.4	.....	142
.1.	.....	143
.1.	.....	14
.2	.....	14
.2.1	.....	14
.2.2	.....	14
10	.....	14
10.1	.....	14
10.2	.....	1 0
10.2.1	.....	1 0
10.2.2	.....	1 0
10.2.3	.....	1 0
10.2.4	.....	1 0
10.2.	.....	1 0
10.3	.....	1 1
10.3.1	.....	1 1
10.3.2	.....	1 1
10.3.3	.....	1 1
10.3.4	.....	1 2
10.3.	.....	1 2
10.3.	.....	1 2
10.3.	.....	1 2
10.4	.....	1 2
10.	.....	1 4
10.	.....	1 4
10.	.....	1 4

2

3

4

2021

a "

1

1

2

3

4

2

201 1 1

201 12

201

1 201 10 1

2021

10

3 14

14432

20

4000

1 1 2

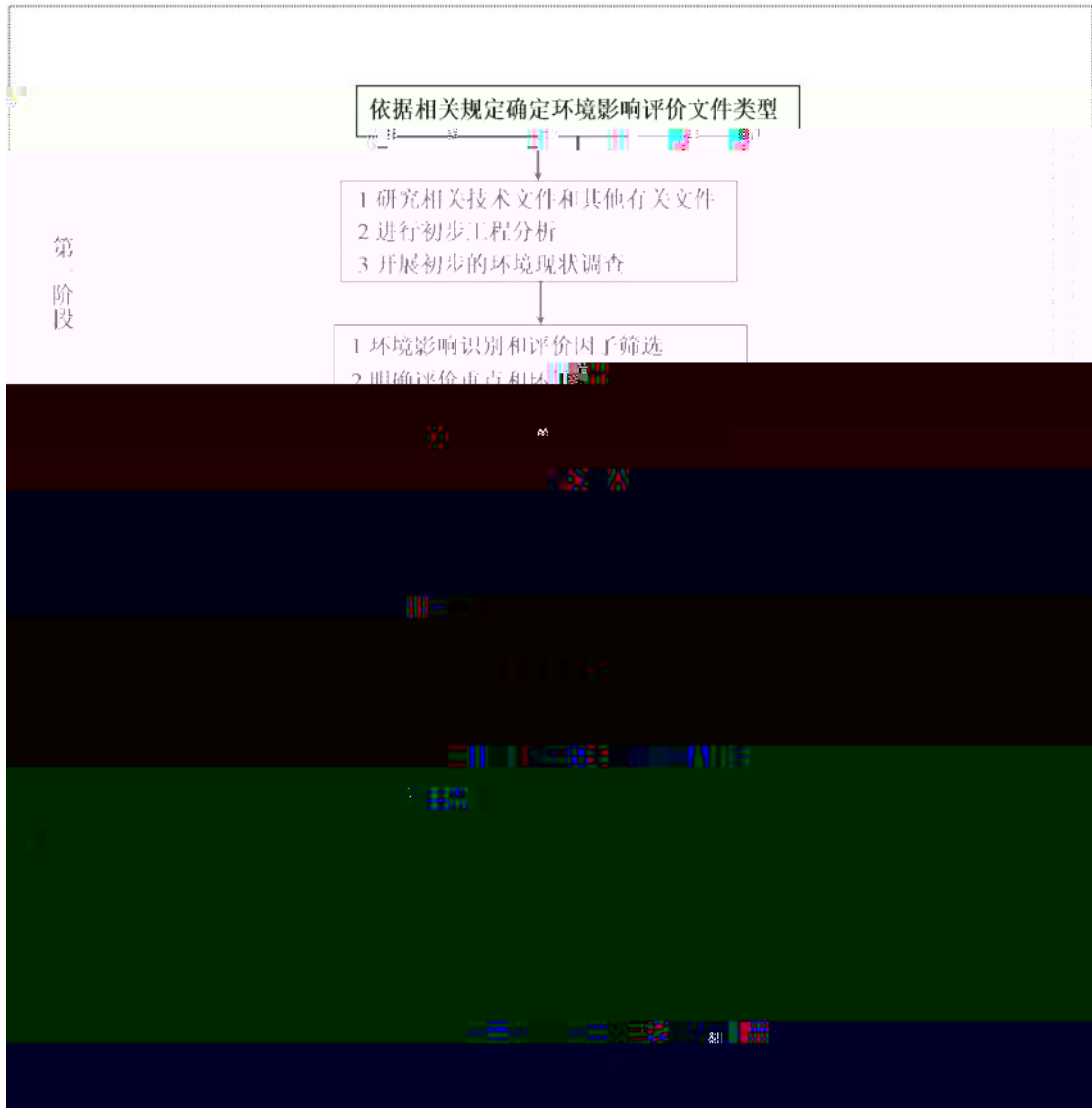
1 2021 12

2022 3

2 2022

3 2022

4 2022



1-1

1

/ 4 4-201

3 14

201

2

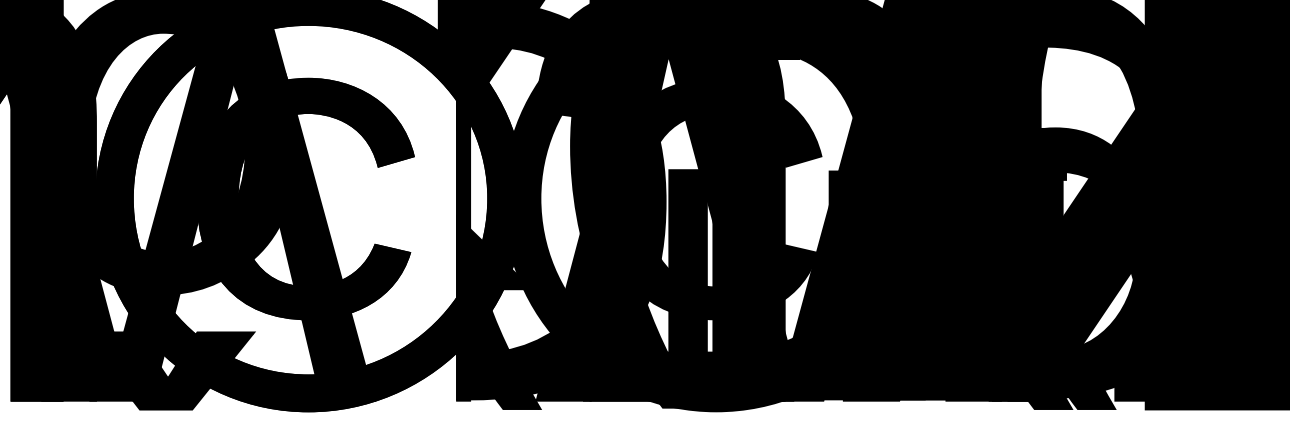
1-1

201 1		
30 / 0 /	30 / 3	

	1				
2. 3	2020	2	/	140024. / 1043 00	
				0.13 / 2 /	
	201 4 1			13 1. 3 420. /	2
3 0 /				3 0 /	

3

1-2



2019 53		
+		+

2020

2020 33

1- 2020

2020 33

2020 33		

2020 33

2000

2000

2020 33		
00 /		

2021

1-

2021

2021 65		
	+	
00 / 0 / 1100 ^{2/}		
40000 ⁻¹	+	

2021 65		

1-

	+	

2014

...

...

20

2014

10

1-

	4	201

11

1 0

1 0

1

2

3

2

2.1

2.1.1

1				2014	4	24		201	1
1									
2				201		12	2		
3				201		10	2		
4				201			2		
						201	12	2	
							2020	4	2
2020		1							
				201		1	1		
				2012			1		
				201		10	2		
10			201			2			
11				201			2		
12				201		4	23		
13				201		10	1		
14						2021		2021	1
1									
1								201	1 2
1				201		1	1		
1				201					
		2	201	10	30				
1				2012					2012
		2012							
1				2013		12			

20 2021 2021 1 1
21 1 10 1
22
2012
23
201 2
24
201 3

2.1.2

1 201 2
2 201 1
3 201 1 1
4
201 1
43 /023-200
2012 3
201 1 1
201 10

2020 11 1

2.1.3

1 2.1-201
2 2.2-201
3 2.3-201
4 10-201
2.4-2021
1 -2022
4-201

1 -201

201

43

10

4-201

11

10 -2020

2.1.4

1

2

2.2

2.2.1

2.2-1

				-1						
								-2		
					-2			-2	-1	
	-1	-1	-1				-1		-1	
					-1	-1		-2		
		-1			-1			-2		
										+2
						-1				
	-1	-1							-1	
	-1		-1	-1	-2		-1	-2		
			-1	-1	-2	-1	-1		-2	
	1-	2-	3-							
-		+								

2.2.2

2.2-2

	2 2 10 2 3	2
		3-
	+ + 2+ 2+ $\frac{2}{3}$ - $\frac{2}{3}$ - $\frac{2}{4}$ -	
	- -	
	- 3 00-201 1 4 +	

2.3

2.3.1

1

30 -2012

30 -2012

2.2-201 .1

2

43/023-200

3 3 -2002

3

/ 14 4 -201

4

4

2

3 00-201 1

1 1 -201

2.3.2

1

1 2 -1

132 1-2014 3

43/13 -201 1

3

3 22-201 .1

14 4- 3 1 2

2.3-1

	/ ³		/			/ ^{3}
	120	20	3.	1.0	1 2 -1
	0	2	1.	1.2	
	30	20	/	/	
	20	20	/	/	
₂	0	20	/	/	

	/ 3		/	/ 3	
					132 1-2014
	40	2	/	2.0	43/13 -201
	/			20 / 3	3 22 201
	2000	1	/	20	14 4- 3

2

-1 4

/ 31 2-201

2.3-2

/

	H	COD	BOD₅	SS	NH₃-N			LAS
		00	300	400	/	20	100	20

3

1234 -200

4

1 -2020
2013

1 -2001

2.4

2.4.1

2

2.4.1.1

- 2.2-201

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

%

1

/ 3

/ 3

2.4-1

	10%
	1% 10%
	1%

2.4.1.2

2.4-2

/	/	
		42 0000
		40.
		-10.3

	/	0
	/	/
	/	/

10%

2.4-3

10%

			(/)	C (/)	P (%)	D10%()
001			00.0	. 0	. 2	/
002			00.0	1. 03	0.1	/
003			00.0	13. 0	1.	/
			2000.0	.4040	2. 2	/
004			00.0	.1 31	0. 1	/
00			2000.0	1. 223	0.0	/
00			00.0	2. 0	.	/
00			00.0	2. 2 0	.	/
00			2000.0	4 . 1 0	2.3	/
			00.0	11.0 3	1.23	/
00			00.0	0. 3	0.11	/
010			2000.0	3 . 330	1.	/
			00.0	. 1	1.0	/
011			00.0	1. 2	0.21	/
012	1		00.0	0. 2	0.0	/

2.4-4

		Q/ 3/ /
		20000 00000
		200 000
1		

2.4.3

10-201

1

10-201

2.4-

/			

2.4.4

2.4-200

3

3 ()

3 ()

2.4.5

4-201

3 240 ²

2.4-

									-
								-	-
-									

2.4.6

1 -2022 .1

.1.

2.4.7

1 -201

2.4-

	+			

--

0.31 3 1

2.5

2. -1

1		
2		
3		2
4		200
		1

2.6

1

2

3

4

2.7

2.7.1

2.7.1.1

2.7.1.2

2.7.1.3

1

2

3

4

2.7.3

2. -1

1		3 3 -2002
2		14 4 -201 /
3		

		30 -2012
4		3 30 -200 3
10		
11		
12		
13		
14		

2.8

2.8.1

2. -1

						/
1		112.4 03 ,2 .11222 1	20			42
2		112.4 34 ,2 .1024	0			
3		112.4 ,2 .1043 1	1 0			223
4		112.4 010 ,2 .1102 1	2 0			130
		112.4 4 ,2 .10423				100
		112.4 4 3 ,2 .103 1				100

						/
		112.4 324 ,2 .103				2 0
		112.4 4 0 ,2 .1034				100- 00

2.8.2

2. -2

						/
1		112.4 34 ,2 .1024	1	2		
2		112.4 010 ,2 .1102 1	0	2		130
3		112.4 4 ,2 .10423		2		100
4		112.4 4 3 ,2 .103 1		2		100
		112.4 4 0 ,2 .1034		2		100-200

2.8.3

2. -3

			3.4		3 3 -2002

		1			
			+	+	
			1		1
				3	
			+		
		1#		400 ^{3/}	
				+	
	2#				+
	+	+			
		/			
			2 . ²		
			2 0 ²		
			40 .3 ²		

3.3

3.3-1

1			1 1 30	300	3#
2			2424	4	1#
3			243	4	1# 3# #
4			100000	1 23	1# 3# #
			02		
			12400	3 0	300 0
			400	12	100 2
			.3 10	/	/
			3.12 10	/	/
10			2.03 10	/	/
11			3.0 10	/	/
12			1.34 10	/	/
13			.1 10	/	/
14			1140	22	
1			1 0	3	
1			0	2	

1			00	10	
1			3	. 2	

3.3-2

	100%
	0.1%

3.3-3

			%	
1			2	
		-1- -2-	10	
		2,4-	10	
		1 2 2 -	10	
		-4-	10	
			10	
		-1 2 2 -	1	
		-4-	1	
			23	
2			10	
			2	
		2,4-	10	
		-2- -	10	
		1 2 2 -	1	
		-4-	1	
			1	
		-1 2 2 -	1	
		-4-	1	
3			20	
			20	
		-1- -2-	10	
		2,4-		
		- 3- 3-(2 - -2-)		

			%	
			10	
		- 3- 3-(2 - -2-)		
		1 2 2 - -4-		
		-1 2 2 - -4-	0.	
			0.	
			4.3	
4			30	
			20	
			20	
			20	
		2,4, -		
			0	
		-1- -2-	20	
			20	
		4- -2-	3	
			3	
		2-	3	
			1	
			14	
			11	
			2	
			0	/
			4	
			40	
			1	

3.4

3.4-1

1		
2		
3		
1		20
1		4000
		1 1 2

1				/	1
1				/	
1		2		/	2
1		10		/	12
1	10	22.	11	/	2
20		1		/	10
21				/	1
22				/	1
23		30		/	3
24				/	2
2				/	3

			/	3
			/	
			/	3
10			/	3
11			/	3
12			/	3
13			/	3
14			/	3
1			/	3
1			/	3
1			/	3
1			/	3
1		100	/	4
20			/	3
21		3 10	/	
22			/	2
23			/	2
24			/	2
2			/	2
2			/	2
2			/	3
2			/	1
2			/	3
30			/	1
31			/	
32			/	1
33			/	1
34			/	1
3			/	1
3			/	1
3			/	1
3		3 10	/	
3			/	30
40			/	1
41			/	1

42			/	1
43			/	1
44			/	2
4			/	1
4	)		/	1
4			/	1
4			/	2
4			/	1
0			/	2
1			/	2
2			/	1
3			/	1
4			/	3
			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
0		3 10	/	
1		100	/	0
2			/	
3			/	4
4			/	4
			/	2
			/	1
			/	
			/	1
0			/	1
1			/	1
2			/	1
3			/	2
4			/	1
			/	
			/	1

			/	1
		1	/	
			/	1
0			/	1
	2.2			
1			/	3
2			/	2
3			/	2
4			/	
			/	13
			/	3
			/	3
			/	1
			/	1
10			/	
11			/	4
12			/	3
13		10	/	3
14			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	1
20		20 10	/	
21		00	/	1
22			/	
23			/	1
24			/	2
2			/	4
2			/	3
2			/	2
2			/	1
2			/	1
30			/	1

31			/	2
32			/	2
33			/	2
34			/	2
2.3				
1			/	2
2			/	3
3			/	1
4			/	2
			/	1
			/	4
			/	1
			/	1
			/	1
10		00	/	13
11		20 10	/	
12			/	
13		20	/	11
14			/	1
1			/	1
1			/	2
1			/	1
1		20	/	2
1			/	1
20		00	/	
21			/	
22		20 10	/	
23			/	
2.4				
1			/	1
2			/	2
3			/	1
4			/	3
			/	1
			/	1

			/	3
			/	1
		1	/	2
10			/	2
11		00	/	
12			/	
13		10 3	/	
14			/	
1			/	2
1			/	2
1			/	1
1			/	3
1			/	2
20			/	3
21			/	2
22			/	3
23			/	1
24			/	3
2			/	3
2			/	3
2			/	1
2			/	3
	2.5			
1			/	1
2			/	1
3		10	/	2
4			/	1
			/	1
			/	1
	+		/	1
	+	10	/	1
			/	1
10			/	1
11		10	/	1
12		10	/	1

13		20	/	
14			/	2
1			/	3
1			/	1
1			/	4
1			/	
1		00	/	14
20		32 20	/	
21			/	
22			/	1
23			/	1
24			/	1
2			/	1
2			/	1
2		20	/	1
2		00	/	4
2			/	
30		0 32	/	
31			/	
32			/	
	2.7			
1			/	2
2			/	1
3			/	1
4			/	1
			/	1
		1 0 32 30 2 2	/	1
			/	2
			/	3
			/	1
10			/	3
11		1 3	/	1
12		2	/	1
13			/	1
14		2	/	1

2.8				
1			/	2
2			/	1
3			/	2
4			/	1
			/	2
			/	1
			/	1
			/	20
			/	
10		1 0 32 30 2 2	/	1
11		30100	/	2
12			/	3
13			/	1
14			/	1
3.1				
1			/	1
2			/	1
3			/	1
4			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
10			/	1
11			/	1
12			/	1
13			/	1
14			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	1

1	/	1
20	/	1
21	/	2
22	/	1

	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
10	/	1
11	/	1
12	/	1
13	/	1
14	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
20	/	1
21	/	2
22		

1	/	1
2	/	1
3	/	1
4	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
	/	1
10	/	1
11	/	1
12	/	1
13	/	1
14	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
1	/	1
20	/	1
21	/	1
22	/	1
23		

		- 10	/	1
		300	/	10
		2 3 300	/	
		200-1000 .	/	40
		-		
	4.2			
1		240000 * 100 *3000 * *	/	1
2		+	/	1
3		1 10+10	/	1
4		2 1.	/	1
		10 1 *3 *1. *	/	4
		. 00	/	4
		3 300	/	4
		200-1000 .	/	20
			/	1
10		4000 ^{3/} 3	/	1
11		-	/	1
12		-		
13			/	1
14			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	2
1			/	1
1			/	1
20			/	1
21			/	1

22			/	1
23			/	1
24			/	1
2			/	3
2			/	2
2			/	3
2			/	
2			/	1
30			/	1
31			/	1
32			/	2
33			/	20
34			/	
3			/	1
3			/	1
3		10 22.	/	4
3			/	20
4.3				
1		1 0	/	1
2		4000 *2000 *1 00 * *	/	2
3		3 2 300	/	4
4		200-1000 .	/	3
		+ 100	/	1
		+ 300	/	1
		1 -3 .	/	2
			/	1
			/	1
10		- 100	/	1
11		200-1000 .	/	1
12		.	/	

		00		
13			/	1
14				
1				
4.4				
1		1 11	/	1
2			/	
3		3	/	
4		20	/	1
		20	/	2
		3	/	12
		3 1 0	/	2
		12	/	2
			/	2
10			/	1
11			/	
4.5				
1		4	/	4
2			/	
3			/	
4			/	2
			/	2
		200-1000 .	/	4
		00	/	20
		-		
4.6				
1		230	/	1
2		100 ,12	/	1
3			/	
4			/	2
			/	1
			/	10
		-1	/	1

			/	30
4.7				
1			/	1
2			/	1
3			/	1
4			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
			/	1
10			/	1
11			/	1
12			/	1
13			/	1
14			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	1
1			/	2
2			/	
3			/	
4			/	
			/	2
			/	2
			/	2
	2		/	4
6.1				
1		1 0 1000	/	1
2		11	/	1

		1000		
3		100 3 00	/	1
4		100 3 00	/	1
		1 4 3 00	/	1
		240 4 00	/	1
		110 12000	/	1
		10- 0	/	20
		1-2	/	40
10		3-	/	
11			/	10
12				
13				
14				
	6.2			
1		10- 0		
2		1-10		
3		3-		
4				
		20		

3.6

- - -

1 1#
2# 3# 1# 2#
3#
2

3 4#
4

3 1

1# 3#

3.7

3.7.1

0.1 -0.20

200

3.7.2

-1

3.7.3

3 12 20 ^{3/}

3.7.4

110

10

10 /0.4

.3 10

4

4.1

4.1.1

3# #

4.1.2

1#
3#

#

1

2

4.1.3

1#
3#

#

#

1

2

40 - 0

2

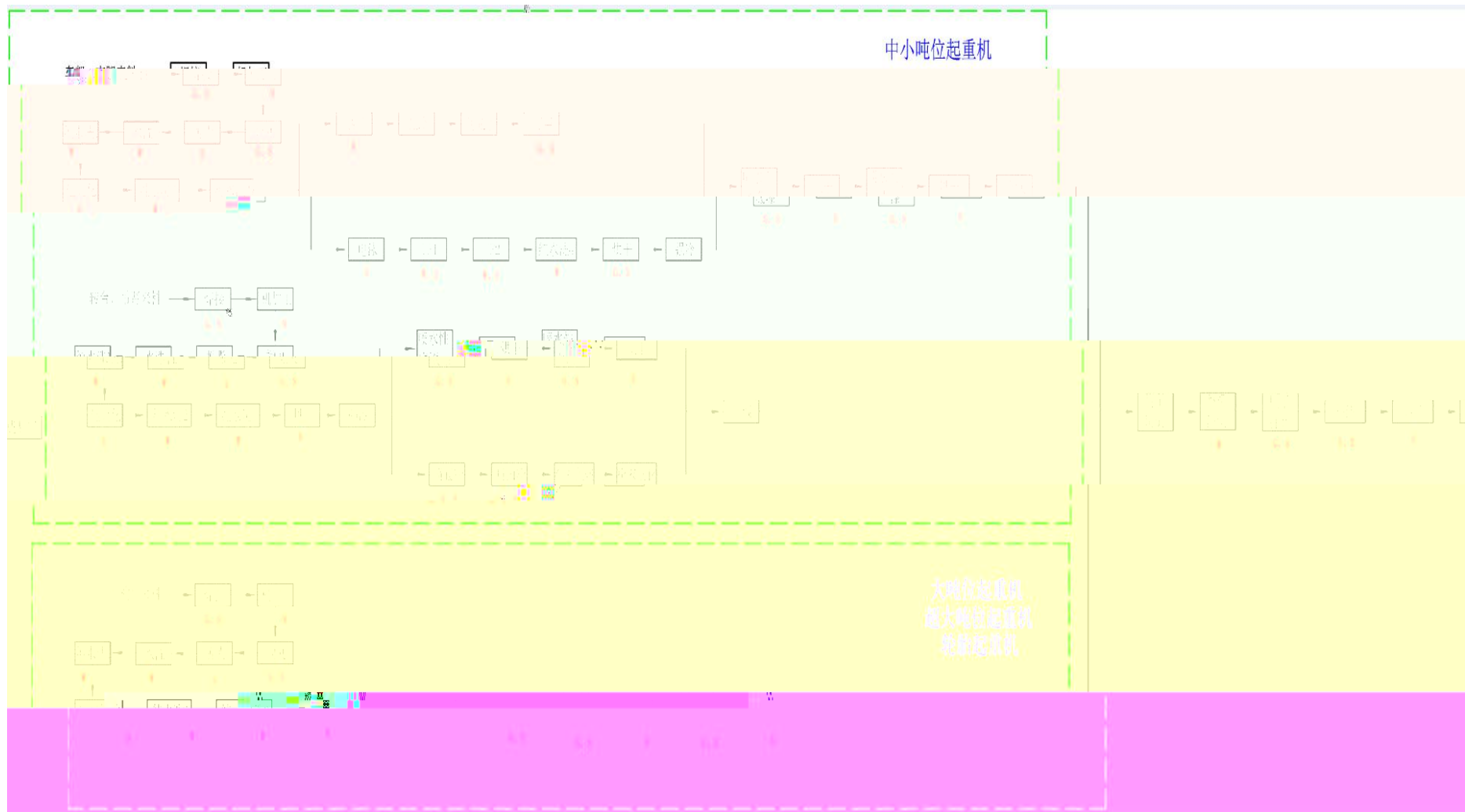
3
2
3 - -
-
-
+ - + 2 -
- -

4
3 2 2
1 3 1
2
1

4.1.4

2#

#



4.1-1

4.2

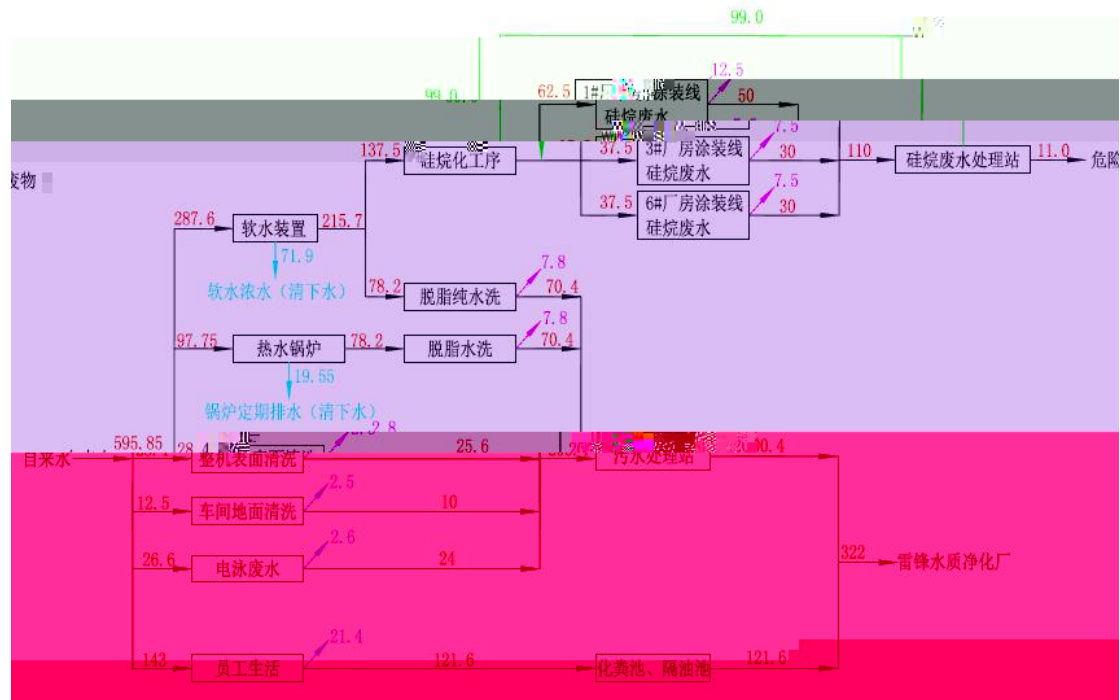
4.2-1

	1				
	2				
	3				
	4				
		10			2
	1				
	2				
	3				
	4				
	1				
	2				
	3				
	4				
		10			
		11			
	12				
	13				

	14			

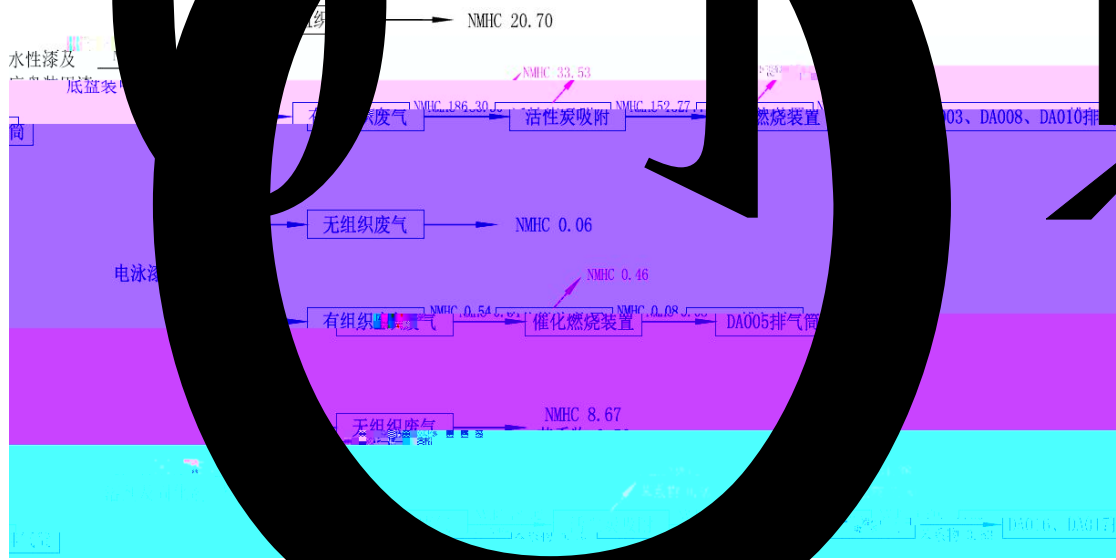
4.3

4.3.1



4.3-1

4.3.2 OC



4.4

/

4.4

4.4.1



4.4.1.1

.2 /

20. /

10.44 /

a

a

4.4.1.3

4.4-1

	/ B(A)
	4
	110

4.4-2

			B(A)
			0
			0

4.4.1.4

4.4.1.5

1

2

4.4.1.6

1

2

4.4.2

4.4.2.1

1

1

2021

24 3

2.1 /

1#

3#

#

#

+

0%

+

%

1#

001

1#

3 /

3 0

204. 4 /

000 ^{3/}

1#

.22 /

2.4 /

2 . 2 / ³

20.4 /

.4 /

1#

004

1#

1141 /

3 0

2 /

34000 ^{3/}

1#

1.12 /

0.30 /

. 0 / ³

2. 0 /

0. /

3#

00

00

000

#

2 /

#

#

			2021	24	3		
						1	/
			1#	1	#	1	
#							
	1#		002				
1#		1 /	3	0		1#	
		2.4 / 1#					
		0%				0%	
000	^{3/}		0.22 /			0.0	/
		1.0 / ³				0.2 /	
0.0	/						
	#		011				
#		1 /	3	0		#	
		2.4 / #					
		0%				0%	
2000	^{3/}		0.22 /			0.0	/
		0.3 / ³				0.2 /	
0.0	/						
	#		012	013			
#	2					1 /	
3	0	#					
2.4	/ #						
		0%				%	
120000	^{3/}		0.11 /			0.03	/
		0.2 / ³				0.2 /	
0.0	/						
	#		014	01			
#	2					2 /	
3	0	#				0.33 /	#

0%

%

140000 ^{3/}

	1#		3#		#
	1#		003		
	1#				
1#			0 /		3 0
	1#		4.0 /		123.20 / 1#
		+			
	0%		%		+
. %					4 0000 ^{3/}
			.30 /		2.4 /
.1 / ³					.40 /
2.23 /					
			2.22 /		0. /
1.23 / ³			12.32 /		3.2 /
3#			00		
3#			4 0 /		3 0
3#			.0 /		101.20 / 3#
		+			
	0%		%		+
. %					0000 ^{3/}
			. 4 /		2.03 /
3. / ³					. 0 /
1. 3 /					
			1. 2 /		0.4 /
0. / ³			10.12 /		2. /
#			010		
#					3 0 / 3 0
#			4 /		.20 / #
		+			

3000 ³/

0.0 /

0.02 /

.1 / ³

0.0 /

0.01 /

4.4-

				/		/ ³	/	/
		00	20	0. 0		.1	0.02	0.0
						/	0.02	0.0

2

#

2021

24 3

2 /

2.2 /

220 /

1,2,4-

1 0 /

3 0

4.1 /

3. 4 /

33.0 /

0 /

3 0

32. 1 /

2.12 /

1 . 0 /

+

+

0%

%

+

. %

3 0000 ³/

01

.0 /

1. 0 /

4.20 / ³

.42 / 1.44 / 0.3 / 0.10 /

0.2 / ³ 3.4 /

.41 / 3. / 0. /

2. / ³ 3.3 /

0. /

01

3.0 /

0. / 2.2 / ³

32.0 / .4 /

0.24 / 0.0 /

0.1 / ³ 21.24 /

. /

2.1 / 0. /

1.3 / ³ 1. /

.2 /

4.4-

				/		/ ³	/	/
		01	2	33.00		0.42	0.1	0.
						/	0.	3.30
				3.4		0.2	0.10	0.3
						/	0.0	0.3
		01	2	4.1		4.20	1.0	.00
						/	1.44	.42
				1.0		0.2	0.0	0.3
						/	0.3	1.
		01	2	2.12		0.1	0.0	0.24
						/	0.0	0.21
				32.1		2.2	0.	3.0
						/	0.	3.2

1# 3# #

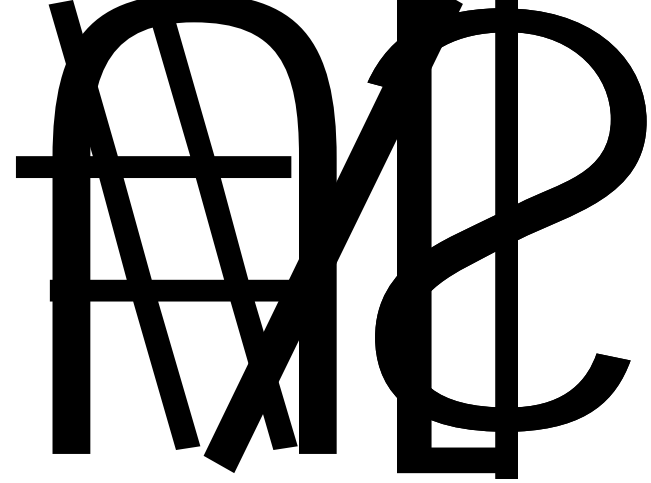
2021

24 1 3
 13. 3 3 1 . 1 20.02
 200 / 3 200 2.4
 1# 000 3/
 000 3/ 0. 4/ 0.14 / 2 . 1 / 3 20.23 /
 0.0 / 12.23 / 3 0.14/ 0.04 / .34 / 3 20

3# 410000 3/ 3 00 3/
 0.3 / 0.10 / 2 . 1 / 3 20.1 / 0.04 /
 12.4 / 3 0.10/ 0.03 / .4 / 3 20
 # 3 0000 3/ 000 3/
 0.3 / 0.0 / 1 . 1 / 3 20.1 / 0.04 /
 .0 / 3 0.0 / 0.02 / 4. / 3 20

4.4-

				/	/ 3	/	/
1#		020	20	1.0	2 . 1	0.14	0. 4
	2			0.23	12.23	0.0	0.23
				0.14	.34	0.04	0.14
3#		021	20	0.	2 . 1	0.10	0.3
	2			0.1	12.4	0.04	0.1
				0.10	.4	0.03	0.10
#		022	20	0. 1	1 . 1	0.0	0.3
	2			0.1	.0	0.04	0.1
				0.0	4.	0.02	0.0



22.3 /

3

.1 /

243 /

10000 ³/

3 0 /

0%

%

2.24 / 0. 0 /

2

4.4-

			/				3/					
				%		%		/ 3	/	/	/	/
001			204.4	0	+		000	2.2	2.4	.22	20.4	.4
002			2.4	0		0	000	1.0	0.0	0.22	0.2	0.0
003			4.0	0	+	.	4 0000	.1	2.4	.30	.40	2.23
			123.20	0				1.23	0.	2.22	12.32	3.2
004			2.0	0	+		34000	.0	0.30	1.12	2.0	0.
00			0.0	0			3000	.1	0.02	0.0	0.0	0.01
00 00			14.24	0	+		14 000	12.23	1.	.2	14.2	3.
00			.0	0	+	.	0000	3.	2.03	.4	.0	1.3
			101.20	0				0.	0.4	1.2	10.12	2.
00			2.	0	+		1 000	0.1	0.03	0.12	0.2	0.0

			/				3/					
				%		%		/ 3	/	/	/	/
010			4.0	0	+	.	0000	1.	1.	.	.40	1.44
			.20	0				0.4	0.3	1.43	. 2	2.11
011			2.4	0		0	2000	0. 3	0.0	0.22	0.24	0.0
012 013			2.4	0			120000	0.2	0.03	0.11	0.2	0.0
014 01			0.33	0			140000	0.03	0.004	0.01	0.03	0.00
01			4.1	0	+	.	3 0000	4.20	1. 0	.00	.42	1.44
			3. 4					0.2	0.10	0.3	0.3	0.0
			33.0					0.42	0.1	0.	3.30	0.
01			32. 1	0	+	.	3 0000	2. 2	0.	3. 0	3.2	0.
			2.12					0.1	0.0	0.24	0.21	0.0
			1 . 0					0.2	0.0	0.3	1.	0. 3
01			1.41	0	+		000	0.22	0.02	0.0	0.14	0.04
01			. 4	0	+		10 000	0.30	0.03	0.12	0.	0.1
020	1#		1.0	100		0	000	2 . 1	0.14	0. 4	/	/

			/									
				%		%	3/	/ 3	/	/	/	/
		2	0.23	100		0	000	12.23	0.0	0.23	/	/
			0.14	100		0	000	.34	0.04	0.14	/	/
021	3#		0.	100		0	3 00	2 .1	0.10	0.3	/	/
		2	0.1	100		0	3 00	12.4	0.04	0.1	/	/
			0.10	100		0	3 00	.4	0.03	0.10	/	/
022	#		0. 1	100		0	000	1 . 1	0.0	0.3	/	/
		2	0.1	100		0	000	.0	0.04	0.1	/	/
			0.0	100		0	000	4.	0.02	0.0	/	/

4.4.2.2

~~Q~~ i Q

200 /

2 . 3/

00 /

0 /

1

10 3/

00 /

300 /

10 /

43/ 3 -2020

40 /

3 00

1 2 3/

0.

121. 3/

00 /

200 /

300 /

4 /

1

%

(/)

0. 0.

()

4 44 ²

1

10 ³

30 /

0 /

4.4-2

	/L	/
		330
	0	24. 2
	200	. 2
	00	1 . 4
		2 0
	00	1 .10
	400	10.34
	0	1.
	0	1.
		40
	1000	. 4
	200	1.13
		01
	00	3.00
	0	0.42
		23 0
	00	1.1
	300	0. 0
	10	0.02
		2
	00	14.2
	200	. 1
	300	.
	4	1.2
3-		1233 ^{3/}
	30	0.042 /

			/L	/
			0	0.0 1 /

322 3/

+

/ 31 2-201

-1

322 3/

4.4-3

		H	COD	BOD₅	SS	NH₃-N	
	/	-	00	200	300	4	/
	/ 2		14.2	. 1	.	1.2	/
+	/	-	42	1 2	210	43.	/
	/ 2		12.14	.20	.00	1.24	/
	/	-	3 . 3	/	1 .44	/	3 0. 4
	/ 4 0 4		34. 4	/	.4	/	1 .
P	/	-	2 4.21	/	3. 3	/	10 .22
	/ 4 0 4		13.	/	2. 4	/	.10

4.4-4

()

		0	0
		0	0
		0 0	0 0
		0	0
		0	0
		0	0
		0	0
		0 0	0 0

1

2

3

4

0

4.4.2.4

4.4-

/

1					1 4.3
2					3
3					3
4					4

					11.
					1.0
					4
					3
10					2
11					340
12					22
13					1
14					2

2021

12

12

4.4-

						/	
				/	/	1 4.3	
				/	/	3	
				/	/	3	
				/	/		
				12	00-2 2-12	4	
				4	00-041-4	11.	
				4	00-041-4	1.0	
				4	00-041-4	4	

						/	
				0	00-24 -0	3	
				4	00-04 -4	22	
				4	00-04 -4	1	
				4	00-04 -4	2	
				/	/	2	
				/	/	340	
				/	/	3	

4.4

1

-1

3-

2 / 3.3 /

1 1 -2002

30 / 3- 1. /

3- 2.2 /

0.11 /

2

2

2

0. 4 / 1.2 / 2.03 /

4.4-

		/	/
1		2.2	2.2
2	3-	0.11	0.11
3	2	0. 4	0. 4
4		1.2	1.2
		2.03	2.03

2.2 /

0.11 / 2

0. 4 /

1.2 /

2.03 /

5

5.1

5.1.1

31

112.4 210

2 .10

1

5.1.2

1 0 .

200

30- 0

300.

23.

100

30

100.0

4 .

3.

0- 0

20%

5.1.3

00

2 .12 112. 1 1-2010

1

1 .4

3 .1

3 .1

2 .2

1

4.

40.

-10.3

2

142 .1

1 1.2

101 .2

1 2.

223.

4 .

14 .

3

131 .

4

0.1 0.2 / 3

0.4 3/

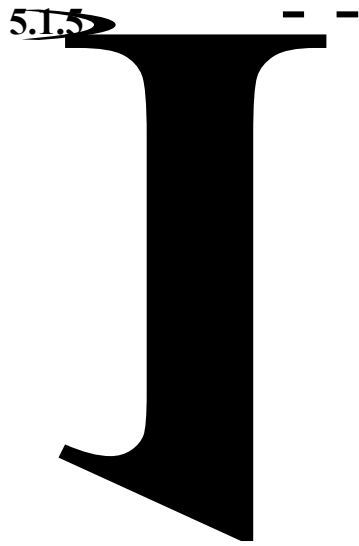
3.

0.4 3/

2

120 2

1.01 3/ 0.0 /



2021 1 1 2021 12 31
 2021 1 12

.2-1 2021

/ 3

10		2	0	
2.		43	3	
2		2	40	
2			0	
		2	4000	
3	0	12	1 0	

2021

10 2 2

3

0

30 -2012

2.

2.2-201

2

2022

2022

12

1

.2-2

1	112.4 2402	2 .10 134

2.2-201

2 / 3

.2-3

/ 3

			%		
1			0	0.2	
		0. -0. 2	0	2.0	

2 / 3

5.2.2

5.2.2.1

2021 1 12

2021 1 12

2021 1-12

5.2.2.2

1 1 2

2

3 2020 3 21

4 3 3 -2002

.2-3

/

1	2020.3.21					
		H		COD		
1	2020.3.21	. 3	.1		0.43	0.14

		H		COD		
		/	/	/	/	/
2	2020.3.21	. 4	.3		0.21	0.23
		/	/	/	/	0.1
3 3 -2002		-		20	1.0	0.2

3 3 -2002

3 3 -2002

3 3 -2002

0.1

5.2.3

2022

2022

12

3

.2-4

1		112.4 24 0	2 .104
2		112.4 4342	2 .110320
3		112.4	2 .10 44

- - -

3

1

/ 14 4 -201

/ 14 4 -201

								-	-	-	MPN/100	CF / L
	0.00	0.21-0.23	- 0	1.	0.01	0. -0. 0					2	30-40
	% 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	. - .	0. 0	20	1.0	0.002	0.0	0.01	0.001	0.0	4 0	0.01	
	1.0	0.3	1000	3.0	2 0	2 0	0. 0	3.0	100			

5.2.4

2022

2022

12

.2-

1		112.4 11 1	2 .110	
2		112.4 132	2 .104	
3		112.4 3 4	2 .104 4	
4		112.4 33 0	2 .103 0	
		112.4 44 1	2 .102 1	
		112.4 0203	2 .104	

1 3 3 +
 4 4 ,
 1,1- 1,2- 1,1- -1,2-
 -1,2- 1,2- 1,1,1,2- 1,1,2,2-
 1,1,1- 1,1,2- 1,2,3-
 1,2- 1,4- +
 2-
 , 1,2,3-
 3 +
 12
 + °
 1 1

1 1 -201 1

3 00-201 1



.2-

/

12.2
0

0. 2

24
1 000

3
00

0.13
3

20
00

2.

0.

1,1-

1,2-

1,1-

-1,2-

-1,2-

1,2-

1,1,1,2-

4

0-0.2

5.2.5

0 0

2022

2022

12

4

3

.2-

1	1	112.4 42 1	2 .10 3
2	1	112.4 3 21	2 .102 22
3	1	112.4 0 20	2 .1044 3
4	1	112.4 241	2 .111123

1

30 -200 2 4

.2-

1 1 . 4 . 0 0
2

6

6.1

6.1.1

100

1

3 / 3

2

1.3 / 3

0

4

0%

2

2

6.1.3

6.1.4

.1-1

	L B A	
	5	10
	2- 0	-
	0-	- 1
	3-	0-
	2- 0	-
	100-110	-10
	-	4- 0

$$L_{()} L_{(o)} - 20 (/ o) - L$$

0
 () (o) 0 ()
 L 2.4-200

.1-2

	10	20	40	0	0	100	1 0	200	2 0	300	3 0	20
	2	.	.	2.3	.1	.	2.0	-	-	-	-	-
		1.	.	.3	.1	2.	.0	4.	-	-	-	-
	2.	.4	0.3	2.	.	.1	2.	-	-	-	-	-
	2	.	.	2.3	.1	.	2.0	-	-	-	-	-
	100	3.	.	0.3	.1	4.	0.0	.	4.0	1.	0.0	4.
		0.	4.	.3	4.1	1.	.0	3.	-	-	-	-

0

2.3 .3 ()

(12 23-2011)

0

(22 00 0 00)

6.1.5

1

((201)1)

2

6.1.6

1

2

3

4

6.2

6.2.1

2.2-201

6.2.1.1

.2-1

				/			
					/	/	/ ³
001				204. 4	.22	2.4	2 . 2
					20.4	.4	/
002				2.4	0.22	0.0	1.0
					0.2	0.0	/
003				4.00	.30	2.4	.1
					.40	2.23	/
				123.20	2.22	0.	1.23
					12.32	3.2	/
004				2 .00	1.12	0.30	. 0
					2. 0	0.	/
00				0. 0	0.0	0.0	.1
					0.0	0.02	/

		/	/	/	/ ³
00		14 .24	. 2 14. 2	1. 3.	12.23 /
00		14 .24	. 2 14. 2	1. 3.	12.23 /
00		4.00	. .40	1. 1.44	1. /
00		101.20	1. 2 10.12	0.4 2.	0. /
00		2.	0.12 0.2	0.03 0.0	0.1 /
010		4.00	. .40	1. 1.44	1. /
010		.20	1.43 . 2	0.3 2.11	0.4 /
011		2.4	0.22 0.2	0.0 0.0	0.0 /
012		2.4	0.11 0.2	0.03 0.0	0.2 /
013	1	2.4	0.11 0.2	0.03 0.0	0.2 /
014	2	0.33	0.01 0.03	0.004 0.00	0.03 /
01	1	0.33	0.01 0.03	0.004 0.00	0.03 /
01	2	4.1	.00 .42	1. 0 1.44	4.20 /
01		3. 4	0.3 0.3	0.10 0.0	0.2 /
		33.00	0. 3.30	0.1 0.	0.42 /
		32. 1	3. 0 3.2	0. 0.	2. 2
01					

				/	/	/	/ 3		
020	1#			1.0	0.4	0.14	2.1		
					/	/	/		
		2		0.23	0.23	0.0	12.23		
					/	/	/		
021	3#			0.	0.3	0.10	2.1		
					/	/	/		
		2		0.1	0.1	0.04	12.4		
					/	/	/		
022	#			0.1	0.3	0.0	1.1		
					/	/	/		
		2		0.1	0.1	0.04	.0		
					/	/	/		
				0.0	0.0	0.02	4.		
					/	/	/		
				/	/	/	/		
				22.3	/	/	/		
/				2.24	0.0	/	/		
				/	/	/	/		
				1.0	0.	0.2	/		
				2		0.4			
						1.2			
						32.0			
						24.			
						0.3			
				2		/			
						/			
						2.43			
						.			
						0.			
				2		0.4			
						1.2			
						2.03			
		103.34							
		1.1							

6.2.1.2

1 0

2 0 01

2 0 01

3 4 01

324

6.2.2

101 20 / 432

121. / 310.4 /

110 /

-1

3. 3² ()

2 10⁴ 3/ +

0%

() (

(201)32) 20 (

) 201

201

31

6.2.3

0.30 . 0

(1)

%

0. 0 .40

()

%

0. 0 .10

()

0

2 20

0. 0 .20

()

%

0. 0- . 0

()

30 4

6.2.3.2

1

+

+

+

+

+

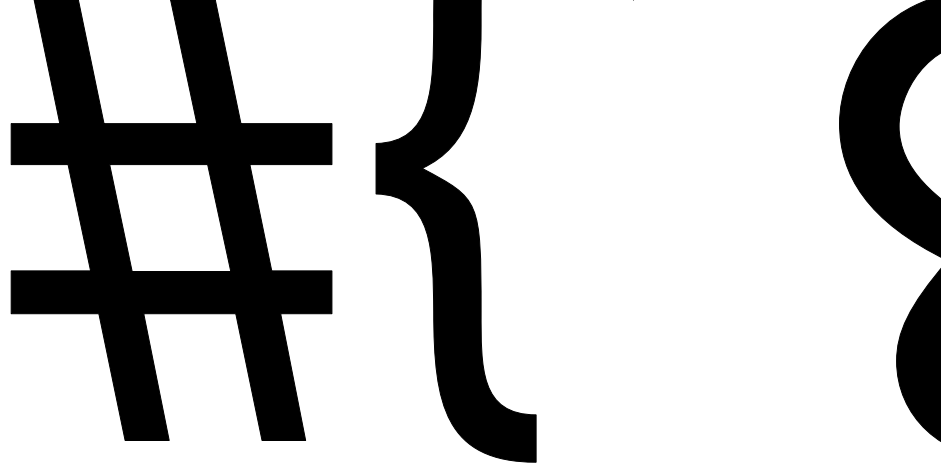
+

+

+

2

.2-2



6.2.3.4

1

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \left[\frac{-}{2\sqrt{D_L}} + \frac{1}{2} \frac{\overline{D_L}}{D_L} + \frac{+}{2\sqrt{D_L}} \right]$$

/

0

/

/

2/

2

3

100

1000

3000

.2-3

/

00

3.0

/ 14 4 -201

.2-4

/	/L		
	100	1000	3000
	321.00	442.00	4 .00
10	1 2.00	3 .00	43 .00
1	.20	32 .00	40 .00
20	23. 0	2 .00	3 4.00
2	.	22 .00	343.00
30	1.4	1 4.00	313.00
3	0.2	14 .00	2 3.00
40	0.03	113.00	2 .00
4	0.00	.00	22 .00
0	0.00	4.10	203.00
0	0.00	33.30	1 .00
0	0.00	1 . 0	11 .00
0	0.00	. 0	. 0
0	0.00	2. 4	1. 0
100	0.00	0.	42. 0
110	0.00	0.33	2 . 0
120	0.00	0.10	1 . 0
130	0.00	0.03	12.00
140	0.00	0.01	.3
1 0	0.00	0.00	4.3
1 0	0.00	0.00	2. 4
3.0 /			

2

0 100 1 0

0 322

100 12 4

1 0 34 4

.2-

/

/	COD	/	COD	/	COD
	50		100		170
0	0.00	0	0.00	0	0.00

	COD		COD		COD
/	50	/	100	/	170
0	0.00	100	0.00	200	0.00
100	0.00	200	0.00	400	0.00
1 0	0.03	300	0.00	00	0.00
200	0.23	400	0.00	00	0.00
300	2.1	00	0.00	1000	0.00
400	.	00	0.03	1 00	0.02
00	14.30	00	0.10	2000	0.11
00	23.20	00	0.2	2 00	0. 4
00	33.10	00	0. 4	3000	1.43
00	43.40	1000	0.	3 00	3.43
00	3. 0	1 00	.22	4000	.3
1000	4.10	2000	1 .00	4 00	.0
1 00	111.00	2 00	2 . 0	000	12.00

2

10-1

2

10^{-10} /

10^{-10} /

40

2

10^{-10} /

1 -2001

10^{-} /

1 2001

3

4

6.2.4

2.4-2021

6.2.4.2

2.4-200

1

() (o)-20 (/ o)-

() ()

(o) 0 ()

0

1 ()

2

$$L \quad - \quad \overset{N}{\quad} \quad \overset{M}{\quad} \quad L_A \quad + \quad L_A$$

4-201

()/(

/

/

2

0.2

0.0122 /

1

1

10

20

1.23 /

.12 / 10.24 / 21.4 /

1 10 20

3 00-201

2

10^{-10} /

6.2.6

1

40 ²

2

1 -2001

3

3 /

4

202 -2012

1 -2001

3

%

6.2.7.2

.2-

			/		
			/		

6.2.7.3

1

2

6.2.7.4

1

2

04 3-200

3

+

$$\frac{1 \cdot 10^{-10}}{(1 - 2001)}$$

$$1 \cdot 10^{-} /$$

$$1 - 2001$$

$$10^{-} /$$

4

1

1+ 2+ - 3

1+ 2+

3

1

3

100 3 1 100 3

2

3 2 2 *3* 0* 0/1000 2 0 3

3

2

1

2 .12 / .

40 2

. .

. 0 3

3

3

0.1

40 2

200

3 0.1*40 + *0.12*3.14 42.32 3

100+2 0+ . 0-42.32 33 .3 3

1

3 0 3

3

6.2.7.5

1 -201

/

.2-

	112.4 210	2 .10
	1 2 3 4	
	1	

2

3

4

1

7

7.1

7.1.1

1

100%

100%

100%

100%

100%

100%

0%

0%

2

0#

7.1.2

1

1 1 -2002

2

3

4

7.1.3

1

2.

2

12 23-2011

00

22 00

2

3

4

7.1.5

1

2

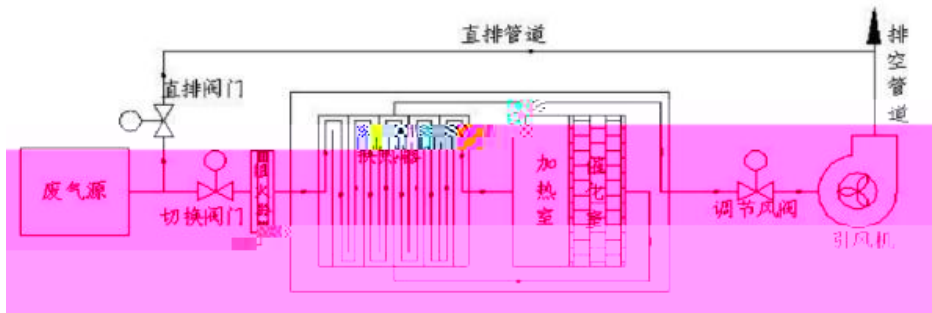
3

7.2

7.2.1

7.2.1.1

+



.2-1

200 400

200-400

%

%

2. 30 / ³

30

20 1 00 / ³

%

1-201

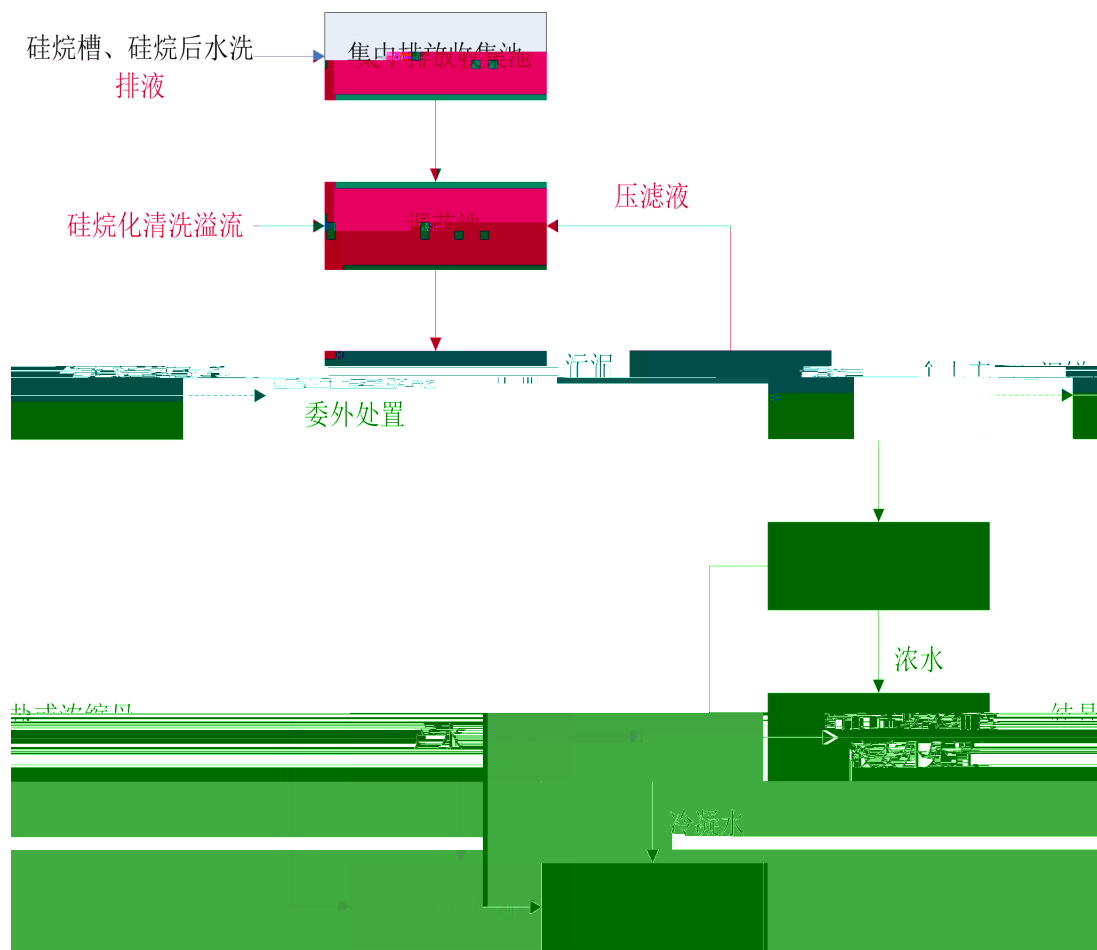
7.2.1.2

1

2

+

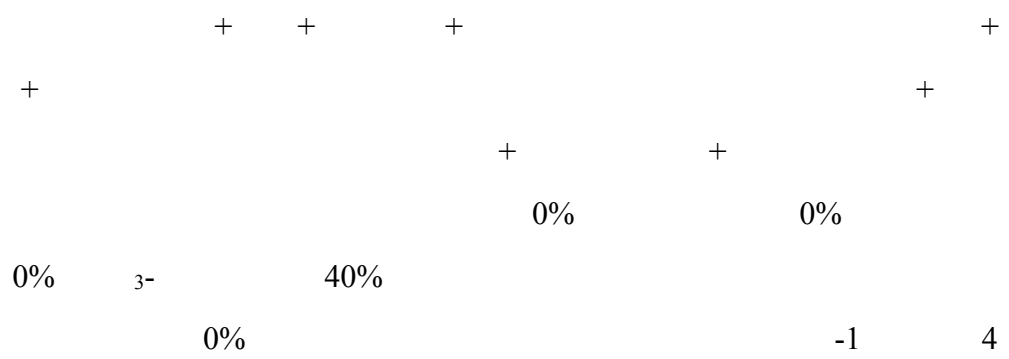
1

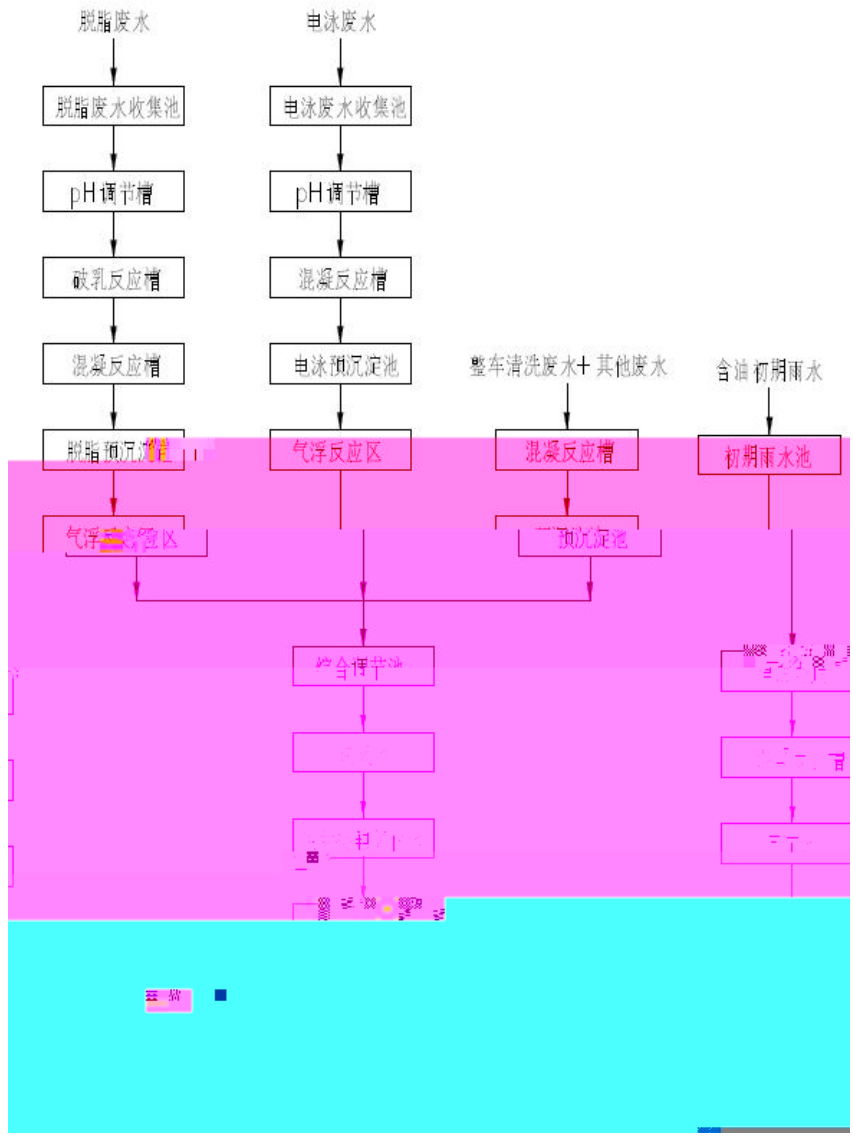


2

400 ^{3/}

4 0 4 ^{3/} 200.4 ^{3/}





7.2.2.2

(1 1 -2002)

(10 /)

-1

322 /

0.2%

7.2.3

7.2.3.1

7.2.3.2

()

1

10

2

.0

1.0 10⁻ /

1.

1.0 10⁻ /

3

.2-1

1			
2			
3			
4			
			/

7.2.3.3

7.2.4

0 ()

10 40 ()

1 30 ()

3 1 ()

1

2

7.2.5

7.2.5.1

1

2

1 -2001 2013

1

2014 22

1

$1.0 \cdot 10^{-}$ /

2

$1.0 \cdot 10^{-10}$ /

1 2.2

3

7.2.5.2

L^TM

3130-

(200)

1

133 2-200

7.2.5.3

7.2.6

7.2.6.2

8

8.1

1

2

3

3 00

8.2

2

3 .03%

8.3

8.3.1

8.3.2

1

2

3

4

8.3.3

2

11 10

2.0%

.3-1

				()
				30
			+ +	200
			+	210
			+ - + +	1 0

				()	
			3 +	0	
			+	20	
					2 00
					30
					100
					10
					0
			1 3 0 ³ 2 3 4		200
			/	11 10	

9

9.1

9.1.1

9.1.2

1

2

3

4

9.1.3

2

1

2

3

4

10

11

12

13

9.1.4

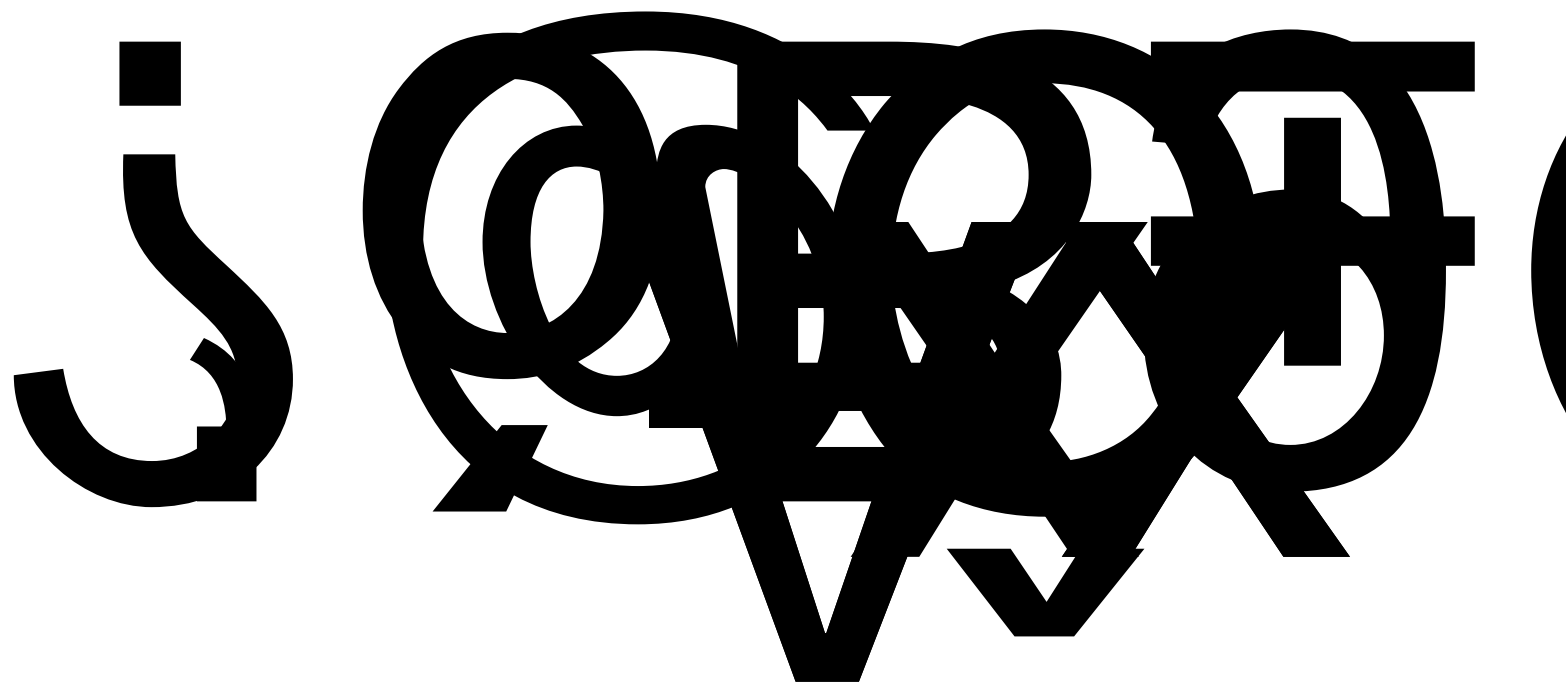
9.1.4.1

9.1.4.2

9.1.4.3



© 2008 by the author. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the author.



		1	
		2	
		3	
		4	
		1	
		2	
		1	
		2	10

9.1.6

201 2

201

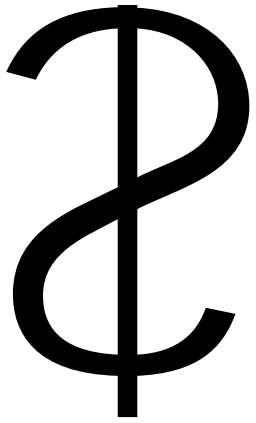
10 1

.1-2

			+	
			+20	
			+20	
			+	
			+20	
			+	+
			+2	
			+20	
			+	
			+20	
			+	
			+20	
			+	+
			+2	
			+20	2
			+20	2
			+	
			+20	
			+	+

0 -1

43/13 -201 1



+2
+
+2
+
+20

1#	2	+20	2
3#	2	+20	132 1-2014 3
#	2	+20	

1 2 -1

3- / 31 2-201

4

/

/ fl ž

3

4

9.2.2

()

1

2

(10-201)

(

)

3

1

4

1

4

2

3

.2-1

			1 /
			1 /
			/
			/
			2 /

)	(
					1 /
					1 /
	001	002	004	00	1 /
	00	00	011	01	
		01	01		
		00			
		01	01		
		020	022		2

10

10.1

2

11 10

2.0%

3213 .2 ²

24

3 00

3 0

10.2

10.2.1

2021

10

2

2

3

0

30 -2012

2.

2.2-201

2.2-201

2 / 3

10.2.2

3 3 -2002

3 3 -2002

3 3 -2002

10.2.3

/ 14 4 -201

10.2.4

30 -200 4

10.2.5

-

3 00-201

1 1 -201

10.

			+20
			+ +20
			+ + +2
			+20
			+ +20
			+ +20
			+ + +2
			+ +20
			+20
			+ + +2
			+20 2
			+20 2
			+ +20
			+ + +2
			+ + +2
			+ +20
	1#	2	+20
	3#	2	+20
	#	2	+20
			+ + + +
		3-	

		/	
		/	
			3 0 ³

10.5

10.6

10.7

1

2

3

4