维普资讯 http://www.cqvip.com

2002年新颁《城镇污水处理厂污染物排放标准》学习体会之一

唐建国　马远东　　林洁梅
上海市排水管理处　　上海城市排水有限公司

摘要　本文主要介绍了2002年国家新颁布《城镇污水处理厂污染物排放标准》的主要内容及其与1996年颁布《污水综合排放标准》之间的关系、区别。

关键词　城镇　污水　处理厂　标准　污染物

1　前言

《污水综合排放标准》(GB8978—1996,以下简称96标准),是替代原GB8978—88的国家标准,该标准于1998年1月1日起实施。该标准颁布之时正是我国淮河等一批河流、湖泊受到严重污染的时期。该标准的制定和颁布对促进三河、三湖等一批水污染治理项目的建设起到了重要作用。加之由于其比原标准严格了许多,所以也极大促进了污水处理工艺技术和设备的发展,特别是在除磷和除氮方面。但在使用过程中也发现该标准存在一些与目前国情不符的内容,如:

对诸如磷等一些指标规定过严,受财力等所限,其在城镇污水处理厂很难实现或者达到;

对氮指标只规定了氨氮的出水指标,这样实际上城镇污水处理厂只需要做到硝化即可;

没有按照纳污水体的实际情况确定城镇污水处理厂的出水水质;

仅对水污染物提出了要求,而对城镇污水处理厂其它污染物未提出要求,如对污泥和气体污染物没有提出明确的目标,而实际上城镇污水处理厂的污水处理过程是水中污染物向固相和气相转化的过程。

为了进一步推进城镇污水处理厂建设和保证城镇污水处理厂的有效运行,国家有关部门在深入调查研究的基础上,于2002年12月颁布了《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GBl8918—2002,以下简称新标准)。并在2003年7月1日实施。

笔者在学习的基础上,就两个标准之间的关系及区别,谈一些个人看法,供参考。

2　《污水综合排放标准》(GB8978—1996)将依然存在

96标准是涉及众多行业废水、污水排放的综合标准,城镇污水处理厂处理后污水的排放仅是其所涉及的行业之一,所以新标准的颁布并没有废止96标准,实际上前者是后者的补充和完善。两者适用范围分别是:

(1)新标准规定:"本标准自实施之日起,城镇污水处理厂水污染物、大气污染物的排放和污泥的控制一律执行本标准"。

(2)在实施了新标准后,排入城镇污水处理厂的工业废水和医院污水将仍然执行《污水综合排放标准》。

3　2002年新颁《城镇污水处理厂污染物排放标准》的特点

3.1　在内容构成方面

96标准对城镇污水处理厂只规定了水污染物的排放标准,而新标准则对水污染物、泥污染物、气污染物、噪声控制均做出了规定,这样就更加符合城镇污水处理厂污染物排放的实际。

3.2　在水污染物的分类方面

两个标准根据适用的范围,在对水污染物的划分上有所不同,详见表1。

新标准在水污染物分类上有如下特点:

(1)必须执行的常规项目更加明确:在基本控制项目中12项是包括COD、BOD_5、氮、磷等在内的污水处理厂常规指标,详见表2,其原属96标准的第二类污染物指标;其是要求在污水处理厂的总排放口进行检测,新标准明确提出其必须执行。

(2)明确城镇污水处理厂出水排放前必须消毒:96标准对污水处理厂出水不要求消毒,此次有了明确规定,但未规定消毒的办法。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1 两个标准在污染物划分方面的对比

96标准	新标准
分为第一类污染物和第二类污染物	分为基本控制项目和选择控制项目
第一类污染物：不分行业和污水排放方式，也不分受纳水体功能类别，一律在车间或车间处理设施排放口采样，其最高允许排放浓度必须达到本标准要求。共13项	基本控制项目：主要包括影响水环境和城镇污水处理厂一般处理工艺可以去除的常规污染物，以及一部分一类污染物。基本控制项目必须执行。共19项
第二类污染物，在排污单位排放口采样，其最高允许浓度必须达到本标准要求。共56项	选择控制项目：包括对环境有长期影响或者毒性较大的污染物。选择性控制项目，由地方环境保护行政主管部门根据污水处理厂接纳的工业污染物类别和水环境质量要求选择控制。共43项
是按排放口（控制点）的不同确定污染物类别	按污染物影响程度和控制要求分类

（3）对重金属指标的要求更加严格：在基本控制项目中的另外7项是重金属指标，其原属96标准的第一类污染物指标，也就是说原在污染源排放口检测的项目，新标准要求作为基本控制项目必须执行，这不但要求污染源首先要满足96标准的要求，而且城镇污水处理厂的总排放口也要达到统一的（不分级）、更严格的要求。

表2 2002年新颁标准基本控制项目最高允许排放浓度（日均值） 单位mg/l

序号	基本控制项目		一级标准 A标准	一级标准 B标准	二级标准	三级标准
1	化学需氧量（COD）		50	60	100	120
2	生化需氧量（BOD_5）		10	20	30	60
3	悬浮物（SS）		10	20	30	50
4	动植物油		1	3	5	20
5	石油类		1	3	5	15
6	阴离子表面活性剂		0.5	1	2	5
7	总氮（以N计）		15	20	—	—
8	氨氮（以N计）		5(8)	8(15)	25(30)	—
9	总磷（以P计）	2005年12月31日前建设的污水厂	1	1.5	3	5
		2006年1月1日起建设的污水厂	0.5	1	3	5
10	色度（稀释倍数）		30	30	40	50
11	pH		6~9			
12	粪大肠杆菌（个/L）		10^3	10^4	10^4	—

（4）对选择性项目的考核更加符合实际：这些选择性项目的大部分属于96标准的第二类污染物，按96标准要求城镇污水处理厂出水必须满足该标准。新标准则规定："选择控制项目，由地方环境保护行政主管部门根据污水处理厂接纳的工业污染源的类别和水环境质量要求选择控制"。这说明今后有关部门不需要对城镇污水处理厂按96标准全部对第二类污染物进行考核，而是可能按进水特点和纳污水体情况有选择地进行考核。

3.3 在水污染物标准的分级方面

尽管新标准和96标准一样根据排放水体的不同，将水污染物的排放分为三级，但新标准的分级更加合理，两个标准之间的对比详见表3。

3.4 在水污染物控制项目的数值方面

（1）基本控制项目中的常规项目

此次新标准的常规项目，不但具体项目设置更加科学，而且也更加符合实际。例如：设置了总氮指标，这样就解决了采样96标准时要除氮，又无指标的问题；又比如氨氮指标在不同的水温时，采用不同的标准值，这是充分考虑了实际运行的情况的结果。两个标准对照详见表4。

（2）一类污染物项目

新标准将96标准中部分一类污染物的13项的7项作为基本控制考核项目，其余作为新标准的选择性控制项目。两个标准对照，详见表5。

（3）选择性控制项目

新标准选择性项目大部分是96标准的第二类污染物项目，选择性项目共计43项，包括6项96标准的一类污染物项目。两个标准均是对污水处理厂出水的考核指标，由于新标准取消了标准的分级，除部分有机农药污染物项目新标准略有放松外有些项目的规定更加严格，所以新标准的考核要求总体上更加严格。两个标准不同处的对照，详见表6。

3.5 在水污染物取样与监测方面

随着水质监测技术的发展，对污水处理厂出水进行自动计量、自动采样和在线监测已成为可能，故此次新标准明确规定，城镇污水处理厂应在排放口安设有关自动监测装置。两个标准在取样和监测方面的对比，详见表7。

4 对城镇污水处理厂气体污染物的治理有了依据

国家《环境质空气质量标准》（GB309—1996）将环境空气质量分为三类功能区，新标准此次按照《环

维普资讯 http://www.cqvip.com

表3 两个标准在分级方面的对比

96标准	新标准		区 别
根据城镇污水处理厂排入地表水域的环境功能和保护目标，将第二类污染物排放标准分为三级	根据城镇污水处理厂排入地表水域的环境功能和保护目标，以及污水处理厂的处理工艺，将基本控制项目的常规污染物分为三级		1.新标准在标准分级时，考虑了污水处理厂工艺 2.新标准的一级标准又分为A和B两级 3.96标准引用的原《地面水质量标准》(GB3838--88) 已修订为《地表水环境质量标准》(GB3838--2002)，海水水质标准也于1999年进行了修改 4.原属96标准的第二类污染物的大部分项目在新标准中属选择性控制项目，不再分级
一级标准：排入GB3838Ⅲ类水域（划定的保护区和游泳区除外） 和排入GB3097(海水水质标准)中二类海域，执行一级标准一级标准	一级标准	A级：当污水处理厂出水引入稀释能力较小的河湖作为景观用水和一般回用水等用途时，执行一级标准的A级标准	新增
		B级：排入GB3838Ⅲ类功能水域(划定的保护区和游泳区除外） 和排入GB3097(海水水质标准)海水二类功能水域和湖、库等封闭或半封闭水域时，执行一级标准的B级	地表水Ⅲ类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区 海水Ⅱ类适用于海水浴场及风景游览区。
二级标准：排入GB3838Ⅳ、Ⅴ类水域和排入GB3097中三类海域的污水执行二级标准	二级标准：排入GB3838Ⅳ、Ⅴ类功能水域和排入GB3097中Ⅲ类功能海域，执行二级标准		地表水Ⅳ类主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；地表水Ⅴ类主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。海水二类适用于一般工业用水、港口水域和海洋开发作业区等。
三级标准：排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统的污水、执行三级标准	三级标准：非重点控制流域和非水源保护区的建制镇的污水处理厂，根据当地经济条件和水污染控制要求，采样一级强化工艺时，执行三级标准，但必须预留二级处理设施的位置，分期达到二级标准		1.两个标准的三级标准定义不同，96标准的三级标准对排入城镇污水处理厂的污水仍然是适用的。 2.新标准对促进建制镇污水处理厂的建设是有利的。

表4 主要常规项目标准值的比较 mg/l

序号	项目名称	级别		96 标准	新标准	说明
1	化学需氧量(COD)	一级标准	A	60	50	相同，对三级标准，新标准要求当进水COD浓度大于350mg/l时，去除率应大于60% 两个标准的三级标准意义不同，下同
			B		60	
		二级标准		120	100	
		三级标准			120	
2	生化需氧量(BOD5)	一级标准	A	20	10	相同，对三级标准，新标准要求当进水BOD_5浓度大于160mg/l时，去除率应大于50%
			B		20	
		二级标准		30	30	
		三级标准			60	
3	悬浮物(SS)	一级标准	A	20	10	相同
			B		20	
		二级标准		30	30	
		三级标准			50	
4	动植物油	一级标准	A	10	1	新标准更严格，一级标准的标准值降低了7mg/l，二级标准的标准值降低了10mg/l。今后重点宜对餐饮业严格管理
			B		3	
		二级标准		15	5	
		三级标准		100	20	
5	石油类	一级标准	A	5	1	新标准更严格，一级标准的标准值降低了2mg/l，二级标准的标准值降低了5mg/l
			B		3	
		二级标准		10	5	
		三级标准		20	15	
6	阴离子表面活性剂	一级标准	A	5.0	0.5	新标准更严格，一级标准的标准值降低了4mg/l，二级标准的标准值降低了8mg/l
			B		1	
		二级标准		10	2	
		三级标准		20	5	
7	总氮(以N计)	一级标准	A		15	新增标准，使标准构成更加合理，真正要求污水厂不但要硝化，而且要反硝化
			B		20	
		二级标准			—	
		三级标准			—	
8	氨氮(以N计)	一级标准	A	15	5(8)	新标准更加严格，括号中数字为冬季水温≤12℃时执行的标准。更加符合运行实际
			B		8(15)	
		二级标准		25	25(30)	
		三级标准			—	
9	总磷(以P计)	一级标准	A	0.5	1(0.5)	96标准为磷酸盐(以P计)，新标准为总磷(以P计)，前者未包括有机磷。新标准据我国实际略有放松。括号中数字为2006年执行标准值
			B		1.5(1)	
		二级标准		1.0	3(3)	
		三级标准			5(5)	
10	色度(稀释倍数)	一级标准	A	50	30	新标准更严格，一级标准的标准值降低了20倍，二级标准的标准值降低了40倍
			B		30	
		二级标准		80	40	
		三级标准			50	
11	pH	一级标准	A	6~9	6~9	相同
			B			
		二级标准				
		三级标准				
12	粪大肠杆菌(个/L)	一级标准	A	未要求	10^3	新增标准，与此次新标准要求消毒相对应
			B		10^4	
		二级标准			10^4	
		三级标准			—	

维普资讯 http://www.cqvip.com

表5 一类污染物项目标准值的比较 mg/l

序 号	项 目	96标准	新标准	说 明
1	总汞	0.05	0.001	一类污染物:96标准是对污染源的考核指标,新标准是对城镇污水处理厂的出水考核指标,故新标准的指标值比96标准严格了许多。这不但要求把好进水关,也要求出水达标。把好进水关的目的更重要在于污泥污染物指标能够满足新标准的要求,为污泥能够资源化利用创造条件。
2	烷基汞	不得检出	不得检出	
3	总镉	0.1	0.01	
4	总铬	1.5	0.1	
5	六价铬	0.5	0.05	
6	总砷	0.5	0.1	
7	总铅	1.0	0.1	

表6 选择性项目与第二类污染物一级标准的比较(部分项目) mg/l

序 号	项目名称	96标准	新标准	说 明
1	总镍	1.0	0.05	96标准为第一类污染物
2	总铍	0.005	0.002	96标准为第一类污染物
3	总银	0.5	0.1	96标准为第一类污染物
4	总锌	2.0	1.0	新标准降低了1mg/l
5	苯胺类	1.0	0.5	新标准降低了0.5mg/l
6	总硝基化合物	2.0	2.0	96标准名为硝基苯类
7	有机磷农药(以P计)	不得检出	0.5	新标准放松
8	马拉硫磷	不得检出	1.0	新标准放松
9	乐果	不得检出	0.5	新标准放松
10	对硫磷	不得检出	0.05	新标准放松
11	甲基对硫磷	不得检出	0.2	新标准放松
12	五氯酚	5.0	0.5	降低了4.5mg/l
13	氯苯	0.2	0.3	新标准放松
14	1,4—二氯苯	0.4	0.4	96标准名为邻二氯苯
15	1,2—二氯苯	0.4	1.0	96标准名为对二氯苯

表7 水污染物取样和监测方面的比较

序 号	比较内容	96标准规定	新标准规定	说 明
1	取样	在排放口设污水计量和污水比例采样装置	在排放口设置污水水量自动计量装置、自动比例采样装置,对pH、水温、COD等主要水质指标应安设在线监测装置	新标准对自动化的要求明显提高。上海市环保部门已要求将在线监测数据传入环保监测中心
2	采样频率	24小时不少于2次,最高允许排放浓度按日均值计算	至少每2小时一次,取24小时混合样,以日平均值计	基于采用自动采样设备,使得每2小时,或者更小的频率取样成为可能,这使得与国际接轨成为可能
3	监测分析方法	颁布时尚有部分指标无国家标准	颁布时已有国家标准	新标准对监测规定了测定下限值

境质空气质量标准》(GB309—1996)的要求,对城镇污水处理厂所处位置空气质量功能类别提出相应的废气、臭气排放标准,具体项目指标详见表8。

5 新标准明确了对污泥处理、处置的要求

5.1 新标准的基本要求

针对目前我国许多地方在建设污水处理厂时,只重视污水的处理,而对污水处理过程产生的污泥仅做到了脱水处理的实际状况,新标准明确了对污泥处理、处置的要求:

·城镇污水处理厂的污泥应进行污泥稳定化处理,并对稳定化程度提出了具体要求;

·城镇污水处理厂污泥应进行脱水处理,脱水后污泥含水率应不小于80%;

·处理后污泥进行填埋时,应达到安全填埋的环境要求;

·处理后污泥农用时,污染物含量要满足新标准的有关要求,施用条件符合《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284),而且也特别补充了有机污染物控制指标。有关新标准对污泥处理、处置和污染物的控制要求详见表9。

5.2 新标准对农用污泥中污染物的控制是严格的

与发达国家农用污泥中污染物控制标准相比,我国的标准是严格的,详见表10。

6 新标准提出了对噪声的控制要求

城镇污水处理厂在运营过程中,除了需要对产生水污染物、泥污染物和气污染物进行控制外,还需对一些机械设备产生的噪音进行控制,其控制标准执行《工业企业厂界噪声标准》(GBl2348—90),详见表11。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表8 厂界(防护地带边缘)废气排放最高允许浓度 mg/m³

序号	控制项目	一类区执行一级标准	二类区执行二级标准	三类区执行三级标准
1	氨	1.0	1.5	4.0
2	硫化氢	0.03	0.06	0.32
3	臭气浓度(无量纲)	10	20	60
4	甲烷(厂区最高体积浓度%)	0.5	1	1

说明:1、GB3095—1996规定,一类区为自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的地区;二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居住混合区、文化区、一般工业区和农村地区;三类区为特定工业区;

2、位于一类区的所有城镇污水处理厂(现有、新建、改建和扩建)于2003年7月1日起执行一级标准;

3、位于二类区和三类区城镇污水处理厂分别执行二级标准和三级标准;

4、位于二类区和三类区2003年6月30日前建设的城镇污水处理厂,自2006年1月1日执行本标准;2003年7月1日起新建(包括改、扩建)的城镇污水处理厂,自2003年7月1日起执行一级标准;

5、氨、硫化氢、臭气浓度的监测点设在城镇污水处理厂厂界或防护地带边缘的浓度最高点,甲烷监测点设于厂区内浓度最高点。

表9 新标准对污泥处理、处置的要求及污泥污染物控制标准

序号	控制项目		控制标准	说明
污泥稳定化控制指标				
1	厌氧消化	有机物分解率(%)	>40	污泥达到稳定的要求
2	好氧消化	有机物分解率(%)	>40	
3	好氧堆肥	含水率(%)	<65	可以实现稳定化和消毒
		有机物降解率(%)	>50	
		蛔虫卵死亡率(%)	>95	
		粪大肠菌群菌值(%)	>0.01	
污泥脱水				
4	污泥机械脱水后含水率(%)		<80%	脱水后污泥进行填埋,此含水率尚偏大,且还应规定污泥的抗剪强度指标
污泥农用(mg/kg干污泥)				
注:1、在酸性土壤中,pH<6.5 2、在碱性土壤中,pH>=6.5		最高允许含量		
		1	2	
5	总镉(以Cd计)	5	20	
6	总汞(以Hg计)	5	15	
7	总铅(以Pb计)	300	1000	
8	总铬(以Cr计)	600	1000	
9	总砷(以As计)	75	75	
10	总镍(以Ni计)	100	200	
11	总锌(以Zn计)	2000	3000	GB4284中分别为500和1000
12	总铜(以Cu计)	800	1500	GB4284中分别为500和1000
13	硼(以水溶性B计)	150	150	
14	石油类	3000	3000	GB4284称为矿物油
15	苯并(a)芘	3	3	
16	多氯代二苯二恶英/多氯代二苯并呋喃(PCDD/PCDF) ng毒性单位/kg干污泥	100	100	新增有机污染物控制标准
17	可吸附有机卤化物(AOX)(以CI计)	500	500	
18	多氯联苯(PCB)	0.2	0.2	

注:GB4284规定:符合标准的污泥一般每年每亩不超过2000kg(干污泥),污泥中任何一项无机化合物接近本标准时,连续在同一块土壤上施用,不得超过20年;生污泥须经高温堆腐或消化处理后才能施用于农田

7 对新标准的实施时间的质疑

新标准规定的开始实施时间是2003年7月1日。新标准除了对二类、三类区域的城镇污水处理厂大气污染物控制有时间宽限之外(位于二类区和三类区2003年6月30日前建设的城镇污水处理厂,自2006年1月1日执行本标准,建设时间均以环评报告批准时间为准),对其余污染物没有明确宽限时间。从新标准发布时间到执行时间仅为半年,这期间及2003年7月1日后新建、改建、扩建污水处理厂无疑应该执行新标准,但对已建污水处理厂,特别是上海市现有污水处理厂由于建设时间较早,目前还难于达到该标准的要求,所以对这些现有污水处理厂如何执行新标准尚需有关部门尽早明确。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表10 各国污泥农用控制标准 mg/kg(干物质)

污染物	国家										
	中国		美国		瑞典		加拿大	德国		法国	
	酸性土壤	中性或碱性土壤	A级	B级	正常污泥	受污染污泥	污泥中最大允许含量	污泥中	土壤中	污泥中	10年土壤中的允许积累值 g/m²
镉	5	20	39	89	5~15	>25	20	10/5	1.5/1	15*	0.015
汞	5	15	17	57	4~18	>25	10	8	1	10	0.015
铅	300	1000	30	840	100~300	>1000	200	900	100	800	1.5
铬	600	1000	三价铬1200	三价铬3000	5~200	>1000	1000	900	100	1000	1.5
砷	75	75	41	75			10				
硼	150	150									
铜	250	500	四价铜1500	四价铜4300	500~1500	>3000	500	800	60	1000	1.5
锌	500	100	2800	7500	1000~3000	>10000	2000	2500/2000	200/150	3000	4.5
镍	100	200	420	420	25~100	>500	100	200	50	200	0.3
矿物油	3000	3000									
苯并比	3	3								2(1.5)	
多氯代联苯 PCB(每一种)	0.2	0.2						0.2		主要7种物质 0.8/(0.8)	
氯化二苯并二恶英和氯化二苯并呋喃 PCDD	100ng 毒性单位/kg	100ng 毒性单位/kg						100ng 毒性单位/kg			
有机卤化物 AOX	500	500						500			

* 自2004年1月1日为10mg/Kg(干物质);括号中数字为牧场控制数。

表 11 噪声控制标准

类别	昼间	夜间
Ⅰ类:适用于以居住、文教机关为主的区域	55	45
Ⅱ类:适用于居住、商业、工业混杂区及商业中心区	60	50
Ⅲ类:适用于工业区	65	55
Ⅳ类:适用于交通干线道路两侧区域	70	55
注:1、本标准适用于造成噪声污染的企事业单位的边界 2、各类标准适用的范围由地方人民政府划定		

参 考 文 献

[1]《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GBl8918—2002)

[2]《污水综合排放标准》(GB8978—1996)

[3]《环境质空气质量标准》(GB309—1996)

[4]《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284)

[5]《工业企业厂界噪声标准》(GBl2348—90)

△作者通讯地址:200001上海市厦门路180号

(上接第35页)

混凝土预制板、方桩沉入工程的质量风险。

质量风险	现象	治理方法
桩身断裂	沉桩过程中,桩身突然倾斜错位,贯入度增大,而桩锤跳起后,桩身出现回弹现象。	根据工程地质条件、上部荷载及桩所处的结构部位,采取合适的补桩措施。
桩顶碎裂	桩顶出现混凝土掉角、碎裂、坍塌,甚至桩顶钢筋全部外露打坏。	1、发现桩顶有打碎现象,应及时停止沉桩,更换并加厚桩垫。如有较严重的桩顶破裂,可把桩顶剃平补强,再重新沉桩。 2、如因桩顶强度不够或桩锤选择不当,应换用养护时间较长的"老桩"或更换合适的桩锤。
桩顶位移	在沉桩过程中,相邻的桩产生横向位移或桩身上下升降。	1、采用井点降水、砂井或盲沟等降水或排水措施。2、沉桩时不得开挖基坑,需待沉桩完毕后相隔适当时间方可开挖,相隔时间应视具体地质条件、基坑开挖深度、面积、桩的密集程度及孔隙压力消散情况来确定,一般宜二周左右。3、采用"植桩法"可减少土的挤密及孔隙水压力的上升。4、按图放好桩位,做好明显标志,并定期复查,施工时按图核对桩位,发现问题及时纠正。
桩身倾斜	桩身垂直度偏差过大。	拔出倾斜的桩,清理障碍回填素土后重新沉桩。
板桩脱榫	板桩产生脱榫现象。	在脱榫板桩缝隙两侧分别打入槽钢,再按设计要求灌入细石混凝土,使板桩封闭。

△作者单位通讯处:200232 上海市龙华西路31弄58号6楼